AVSTRIACA SIDERA HELIOCYCLIA

ASTRONOMICIS HYPOTHESIBVS JLLIGATA.

Operâ R. P. Caroli Malapertii Belgæ
Montenſis è Societate Iesv.



DVACI,
Ex Officina Baltazaris Belleri Typographi
Iurati, ſub Circino áureo. Anno 1633.

Cum Gratia & Priuilegio.

PHILIPPO IIII.
AVSTRIACO
HISPANIARVM MONARCHÆ,
BELGARVM PRINCIPI.

POSTQVAM maiorum Tuorum ductu & auſpicijs, REX MAXIME, nihil vltra Gades & Indos nobis erat inacceſſum, illud, credo, reſtabat vt dum nihil eſſet in terris nouũ, ad cœleſtia deinceps perueſtiganda propiùs accedere tentaremus. At enim hîc ægro grauique corpore mortales retinebamur, nec equis iam aut velis licebat iter intendere; cum ecce nec-opinantibus ſingulari Dei munere porrigitur in manum noſtra illa Belgarum, Tua proinde, REX, dioptra, quâ inuſitato ſpectaculo propiùs nobis cœleſtia ſiſterentur ad

aſpectum, quàm ſi ſecundiſſimâ nauigatione tantum ſpatij cœlum verſus eſſemus emenſi, quantum repetito iterum ac ſæpius terrarum ambitu claſſes Tuæ non abſoluant. Huius ego dioptræ beneficio cùm multorum annorum pertinaci labore ad nouorum circa Solem aſtrorum motus perquirendos incubuiſſem, non decuit ſanè, quantulumcumque hinc eſſet fructus & laudis, alteri dicatum ire, quàm ei Regi cui me totum debere natura voluiſſet. Et erant non pauca, cur hoc quidquid eſſet operæ noſtræ atq; ſtudij, in iſto præſertim Aſtronomico genere, Maieſtati Tuę non ingratũ fore exiſtimarẽ. Memineram quippe quanta munificentia Maiores Tui Auſtriaci in Viennenſi Academia Regiomontanos, Purbachios, Copernicos, totidem, aiebam, Vranię Sacerdotes & Atlantes, educauiſſent; Alphonſum verò Caſtellæ Regem quod non ſibi decus ſuoque generi conciliaſſe, dum collapſam propè Aſtronomiam, aut inter Arabes latitantem ſuo ipſe ſtudio & ſumptu ab interitu vindicauit? Neque à Maiorum ſuorum veſtigijs Maieſtatem Tuam abſcedere, dum Madritanum Collegium, & in primis Mathematicam ſcholam Regiâ liberalitate dotare pergit. Et vbi, quæſo, gentium vigere

po-

potiùs deceat Aſtrorum ſcientiam, & iſtorum Solis aſſeclarum curam, quàm in eius Regis ditionibus cuius Imperio Sol occidat nunquam, immo perpetuò meridianus ſit? quantum certè poſt homines natos nulli vnquam regno, nulli reipublicæ ſcimus contigiſſe. Poſſe nimirum Philippi Regis Mathematicos toto terrarum circuitu varijs in Academijs diſtributos Solem è conſpectu nunquam dimittere, & ex condicto inter ſe tum ad Heliotroporum curſus, tum ad terreni ambitus longitudines, aliaque perueſtiganda operam ſtudiumque conferre.

Quod igitur vendicare quaſi mancipio & Tuo iure poſſis, id ego volens inſuper libensq; Regię Tuę Maieſtati in manum trado, donoque; Heliocyclios, inquam, Planetas, Belgicę dioptrę beneficio nuper detectos, & Aſtronomicis hypotheſibus nunc primùm, vtcumq; licuit, illigatos (ſi quid mihi in eos iuris poſteritas idcirco eſſe concedet.) Auguſtiſſimæ illi, cuius Tu Princeps es, Auſtriacorum genti in familiam peculiumq; tranſcribo, atque adeo AVSTRIACA SIDERA eſſe & nuncupari volo. Deus verò Opt. Max. tot nobis è Regiâ Tuâ ſtirpe Auſtriadas & Philippos perpetuâ poſt Quartum ſerie feliciter imperare iubeat, quot nouis hiſce

aſtris, vt ego quidem arbitror, præſident beatę Mentes, & in lympido puroq; æthere felici ęuo perfruuntur. Cuius item immortalitatis munere vt Te Deus expleto vitæ huius curriculo frui concedat, votis aſſiduis enixè precabimur. Duaci Kalendis Febr. Anno partæ ſalutis, M. DC. XXVII.

MAIESTATI TVÆ

Æternùm Deuotus.

CAROLVS MALAPERTIVS
è Societate IESV.

Facultas Superioris.

EGo infraſcriptus Prouinciæ Gallo-belgicæ Societatis IESV Prouincialis poteſtate ad hoc mihi facta à Reuerendo admodum Patre noſtro Generali MVTIO VITELLESCO facultatem concedo vt Liber P. CAROLI MALAPERTII qui inſcribitur *Auſtriaca Sidera Heliocyclia* ab eiuſdem Societatis Patribus approbatus, typis mandetur. Datum Atrebati IX. Decemb. anno M. DC. XXVIII.

FRANCISCVS DE LA CROIX.

Approbatio.

HIc Liber P. CAROLI MALAPERTII qui inſcribitur *Auſtriaca Sidera Heliocyclia*, nihil continet Fidei aut bonis moribus contrarium: ideoque typis mandari poteſt. Datum Atrebati II. Decemb. 1628.

GAVGERICVS HISPANVS.
S. Theol. D. Atrebatenſis Eccleſiæ Pœnitentiarius, & Librorum Cenſor.

PRIVILEGIVM.

EGo infraſcriptus Societatis IESV in Gallo-Belgicâ Prouincialis, iuxta Priuilegium à Sereniſsimis Principibus noſtris eidem Societati conceſſum, quo Bibliopolis omnibus prohibetur, ne libros ab eiuſdem Societatis hominibus compoſitos abſque Superiorum permiſsione imprimant, facultatem do BALTAZARI BELLERO Typographo vt Librum cui titulus eſt Auſtriaca Sidera Heliocyclia à Patre CAROLO MALAPERTIO eiuſdem Societatis Sacerdote compoſitum ad ſex annos proximos imprimere & liberè diſtrahere poſsit. Datum Atrebati x. Decemb. M. DC. XXVIII.

FRANCISCVS DE LA CROIX.

DE NATVRA ET ANTIQVIS AVSTRIACORVM SIDERVM PHÆNOMENIS.

Præfatio.

CORPORA nonnulla Soli perpetuò adhęrere, eiq́ue offucias & nigricantes veluti maculas inducere, nemo, credo, eſt hodie Aſtronomorum, qui aut oculis Teleſcopij beneficio non viderit, aut ab alijs narratione non acceperit. Ea ego corpora, quia planetas, & Aſteriſcos exiguos eſſe, ſuisq́ue motibus Solem ambire puto, *Heliocyclia*, &, quod ratum eſſe poſteritas velit, *Auſtriaca Sidera* nominaui. Etſi enim non ſim neſcius maiores quoque planetas, Venerem, Mercurium, & alios fortaſſe omnes circulo Solem corona-

re,ideoque Heliotropos & Heliocyclios eſſe; non eſt tamen inuſitatum quod pluribus nomen commune ſit, proprium quibuſdam facere; & ſunt hi noſtri planetæ Solis ita familiares & domeſtici, vt non iniuria præ ſideribus reliquis Heliaca dici poſſint. Fortaſſe verò quas Auſtriacis Sideribus hypotheſes accommodamus, eædem quoque maiorum planetarum lationibus quadrabunt; vt labor hic noſter ad quæuis Sidera heliocyclia meritò pertinere videatur. Quid ſi enim Deus non exiguorum tantùm, de quibus agimus, aſteriſcorum, ſed omnium prorſus planetarum motus, & totam velut Aſtronomiam, in Solis diſco quaſi in tabella depinxit? Non omittam certè in operis progreſſu oſtendere quę eſſe videatur Auſtriacorum noſtrorum cum Venere, Mercurio, alijsque planetis analogia; vnde ſperare audeamus eaſdem omnibus hypotheſes aptari poſſe. Hodie, niſi fallor, cum Teleſcopij beneficio tam multa habemus in conſpectu, quæ maioribus noſtris aut ignota prorſus, aut ſemper incerta fuerunt, perficiendæ & inſtaurandę Aſtronomiæ palma in medio eſt; rapiat hoc decus qui volet ſeu Alphonſorum, ſeu Ptolemæorum. Ego probè conſcius quàm ſit domi tenuis ſupellex, & quàm impares humeri ad onus hoc Atlanticum ſuſtinendum, intra anguſtos Auſtriacorum Siderum gyros, nunc ſaltem, me contineo. Quod igitur agimus hoc agamus; ac primùm quidem quia dubitari poſſe video ſitne hoc quod tractamus recens in Sole phænomenon, minimeque perpetuum, videamus an Heliotropis iſtis quam ſplendido Auſtriacorum Siderum nomine polliceri videmur ęternitatem, aliunde à

prio-

prioribus ſæculis poſſimus adſtruere: nam mirum profecto omnem retro antiquitatem hæc aſtra latere potuiſſe; præſertim cum non tantùm Belgicæ Dioptræ nupero adiumẽto, ſed nudis quoque oculis Solis illæ maculę poſſint deprehendi. Multa quidem in Sole oſtenta & prodigia literis conſignata accepimus; ſed prodigia ſcilicet, non autem phænomena naturę legibus ſancita, ſtatisq́; temporibus recurrentia. *Fiunt* (ait Plinius lib.2. natur. hiſt. cap.30.) *prodigioſi & longiores Solis defectus; qualis occiſo Dictatore Cæſare, & Antoniano bello, totius anni pallore continuo*; quod idem tempus deſcribit Poëta dum 1. Georg. de Sole canit,

Ille etiam extincto miſeratus Cæſare Romam
Cum caput obſcura nitidum ferrugine tinxit.

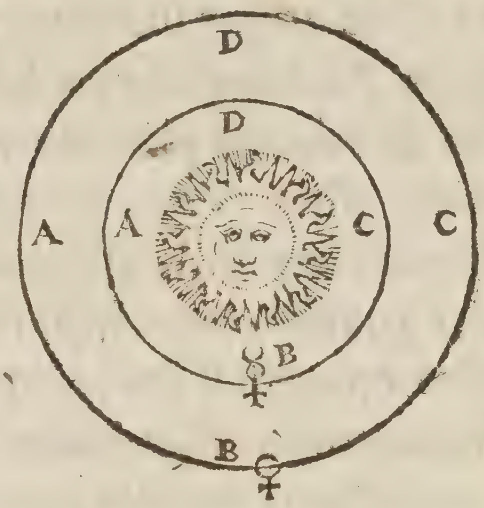
Item Ouidius 15. Metamorph.

—— —— Solis quoque triſtis imago
Lucida ſollicitis præbebat lumina terris.

Simile curſus quiddam ſub Iuſtiniano contigiſſe narrat Cedrenus his verbis. *Eodem tempore Sol (ſicut & Luna) ſine radijs ſplendorem offuſcabat, toto anno plærumque deficienti ſimilis.* Verum ſi Luna quoque id patiebatur, ſatis conſtat obnubilationẽ illam non potuiſſe ab Auſtriacis noſtris effici, ſi longè ſupra Lunam eos verſari demonſtremus; vt certe ſuo loco præſtare conabimur. An verò maximam anni partem, quod habet Plinius, Heliotropi iſti tantum officere Solis luminibus potuerint, vt ſolito minùs diem ſplendere notaretur, affirmare non habeo: etſi enim denſæ ſubinde, ac ſimul plures fiant horum planetarum ſynodi, totis tamen annis quatuordecim, quibus horum aſtrorum curſus perſe-

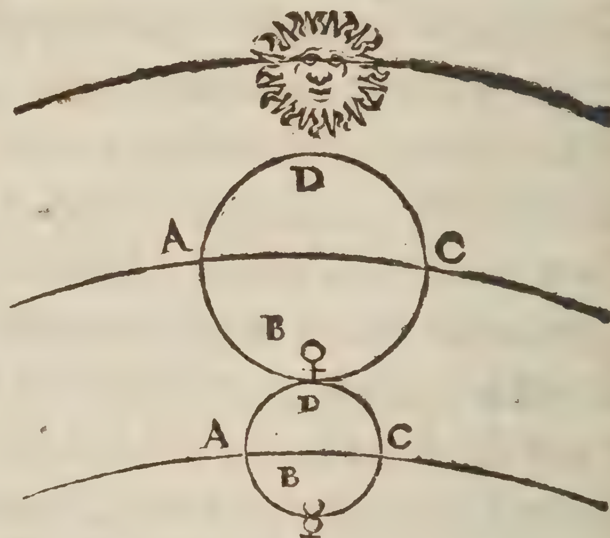
quor, nunquam videre mihi contigit ab hiſce vmbris Solis iubar imminui. Multo minùs adducar vt credam hiſce planetis tribuendum quod Theophanes, Zonaras, alijque hiſtorici referunt, Conſtantino Imperatore iuſſu matris Irenes excęcato ſeptemdecim dies obſcuros & tenebricoſos fuiſſe; adeo vt naues (inquit Theophanes) in mari aberrarent. Illud vero mihi ſemper animo hæret, ſi vnquam hi planetæ Soli Eclipſim viſui paſſim aſpectabilem induxiſſent, futurum vtique vt eorum ſub Sole motus obſeruaretur; apparuiſſet inquam Sol maculis ferrugineis inſperſus, quæ vndecim plus minus dierum ſpatio viſæ eſſent Solem permeare; de quo motu cum nihil habeamus in laudatis iam ſcriptoribus literis proditum, quę viſa in Sole referunt, ab inferiore potiùs aëris paſſione & ſublunari meteoro orta eſſe crediderim, quàm ab aſtrorũ ſub Sole concurſu. Vnũ tamen ex omni antiquitate literis mandatum; ſed illuſtre, niſi fallor, monimentum inuenio, quod Heliotropis noſtris perennitatem aſtruere videatur; dignum proinde quod accuratiùs aliquanto expendamus ac pertractemus. Eſt autem illud apud Aimoinum lib. 4. de geſtis Francorùm cap. 95. hiſce verbis deſcriptum *Iterum iiij. Kal. Martij* (annus Chriſti erat 807.) *fuit Eclipſis Lunæ, & apparuerunt acies eâdem nocte miræ magnitudinis, & Sol ſtetit in xj. parte Piſcium & Luna in xj. parte Virginis. Nam & ſtella Mercurij xvj. Kal. April. viſa eſt in Sole quaſi parua macula nigra, paululum ſuperius medio centro eiuſdem ſideris, quæ à nobis octo dies conſpicitur; ſed quando primum intrauit vel exiuit nubibus impedientibus minime notare potuimus.* Potuiſti tamen, ò Aimoine, non Mercurij, vt animi falſus perpe-

perperam exiſtimaſti, ſed aliorum quorumdam ſyderum motum in eo phænomeno agnoſcere. At eo ſaltem nomine plurima tibi habenda eſt gratia quod quę oculis vſurpaueras, ea fideliter literis commendaſti; è quibus tanto poſtliminio repetundarum agere cum Mercurio poſſemus, ne ſibi nullo iure, nulla tabularum vel Ptolemaicarum vel aliarum fide, retinere pergat, quod Auſtriacorum potius noſtrorum peculium eſſe certiſſimis documentis monſtrabimus. Nam quia Mercurium & Venerem circulo Solem ambire iam conſtat, & ita quidem vt dum in ſemicirculo inferiore verſantur ab ortu in occaſum contra ſignorum ordinem retrocedant, neceſſe eſt eos ſub



ipſam in perigęo B, coniunctionem, celerrimè eſſe retrogrados, quo tempore Venus repedando medium propè gradum quotidie conficit; & quia Sol conſtanti greſſu in anteriora ſemper vnum propè gradum permeat, idemque dimidiatum tantummodo gradum in cœlo ſua diametro ſubtendit, efficitur vt Venus nonniſi horis circiter octo eſſe ſub Sole poſſit; quod idcirco dixerim ne quis fortè ſi non Mercurio, at Veneri certè hoc Aimoini phęnomenon aptari poſſe exiſtimet. Mercurius verò minore etiam tempore in inferiore illa coniunctione poteſt commorari; quippe qui ad totum fere gradum retrocedat, ideoque, Sole in anteriora pari item velocitate ſe promouente, nonniſi

horis ſex ſub Sole conſpici poſſit. Atque hęc quidem erit coniunctionum mora, ſi planetas iſtos per medium Solem & centrum ipſum tranſire faciamus: nam ſi à centro declinent (vt certe Aimoini macula declinabat) velocior quoque erit iſtorum aſtrorum ſub Sole tranſitus. Longè ergo abeſt vt vel Mercurius vel Venus non horis aliquot ſed octo amplius diebus ſub Sole ab Aimoino conſpici potuerit. Sed neque iuxta antiquas Ptolemęi hypotheſes & tabulas phænomenon illud Veneri aut Mercurio potuit aſſignari. Quando enim in perigæo epicycli B Ptolemęo fiebat coniunctio, eadem eueniebant omnia quæ iam diximus in noſtris hodie hypotheſibus euenire;



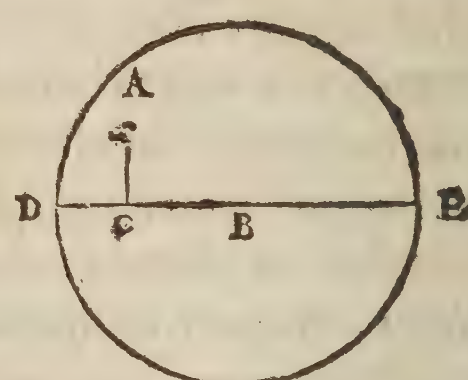
quando vero altera coniunctio fiebat in apogęo epicycli D, neque tunc ſolido die videri Mercurius in Sole potuit: conficit enim tunc Mercurius duas prope circuli partes in anteriora, Sol vt dixi prope vnam; quare nonniſi circiter diei dodrante morabitur ſub Sole. Venus item cum in eadē coniunctione vno gradu & quarta eius parte quotidie ſe promoueat, bidui tantum ſpatio iuxta illas hypotheſes ſub Sole videbitur. Quocirca non ſatis peritum Aſtronomiæ fuiſſe Aimoinum oportet, dum Mercurium octidui ampliùs ſpatio in Sole comparuiſſe exiſtimauit; quod nec Veneri

quoque

quoque poſſit conuenire. Quanquam ſuam illam maculam ideo credo Venerem eſſe Aimoinus non putauit, quod per eos dies manifeſta alibi Venus in cœlo fulgeret: quantum enim ex calculo Aſtronomico colligere licet, Venus per id tempus quadraginta prope partibus occidentem verſus à Sole aberat. Mercurius vero octodecim partibus à Sole abſceſſerat, cum hic nempe Arietis ſignum ingrederetur, ille decimum octauum eiuſdem ſigni gradum teneret, ſed quia tantillo ſpatio à Sole diſtans Mercurius non facile videri poteſt, pronum fuit vt Aſtronomiæ parum ſciens Aimoinus Mercurium ſub Sole tunc eſſe ſuſpicaretur. Fallor vero niſi ad hunc ipſum Aimoini locum reſpexit Iulius Scaliger (nec ipſe cœli viarum, ſi Aimoino credidit, ſatis gnarus) dum Exercitat. 72 ſic ait. *Scriptum eſt tamen in hiſtorijs interdiu viſam Mercurij ſtellam quaſi maculam in Solis corpore*. Keplerum vero memini alicubi hunc eundem Aimoini locũ, cum non ſatis lationibus cœleſtibus conſentientem videret, emendare conatum; ſed ita vt inſolentem auctori parũ cæteroqui Latino, barbariſmum impingat, ſenſumque ab eius mente prorſus alienum. Noſtris verò Auſtriacis plano apertoque ſenſu ita quadrant quæ ſcribit Aimoinus, vt ſi de induſtria planetarum iſtorum motus deſcribere inſtituiſſet. Nigram enim maculam, aſpectu exiguam, per dies octo in Sole conſpici (præter alios aliquot dies quibus nubes obſtiterunt) hoc ipſum eſt ſpectaculum quod Heliotropi Auſtriaci exhibent, cuiuſmodi multa in phænomenis noſtris ſuo loco repreſentabimus. Neque dubium eſt quin, vt in noſtris quoque fit planetis, macula illa non vno in lo-

co ſub

co ſub Sole conſiſteret, ſed eius amplitudinem ſenſim percurreret. Quorſum enim Aimoinus Mercurium eſſe crederet, niſi vmbram illam moueri vidiſſet? ſciebat enim planetas tam diu vno in loco non ſolere conſiſtere. Quorſum quereretur cœlum non fauiſſe dum ad eius egreſſum attenderet? neque enim egredientem videre ſperaſſet, niſi progredientem vidiſſet. Quod verò maculam illam *paululum ſuperius medio centro* viſam fuiſſe narrat, non ita accipiendum eſt, quaſi quo primùm die eam vidit, medio in Sole compareret, ac deinceps toto octiduo, eoque ampliùs, ſub Sole moraretur (tantum enim ſub Sole temporis Heliotropi noſtri non conſumunt) ſed indicare voluit maculam illam nō per Solis centrum ſed paulò ſupra proceſſiſſe; ita τὸ *paululum ſupra* non de primo tantùm aſpectu, ſed de toto curſu intelligatur. Aut ſi de primo aſpectu accipiamus, non ad diſtantiam à centro, ſed ad ſolum ſitum ſupra centrum verbum illud erit referendum: recte enim dicimus maculam A, exempli gratia, quæ longe eſt à centro B, eſſe paulò ſupra centrum; cùm eleuationem ſupra centrum metiatur non diſtantia A B, ſed exigua linea A C, quæ in rectam D E; perpendiculariter incidit; ſiue rectam illam



D E, accipiamus pro ecliptica, ſiue pro ea linea quæ Verticalem circulum ſecat ad rectos: hoc enim poſteriore modo eleuationem ſupra centrum Aimoinum accepiſſe veriſimilius eſt; cum hac ratione eam eleuationem metiri familia-

rius

rius nobis ſit & facilius. Credibilius præterea eſt vno alterove potiùs die, quàm toto ampliùs octiduo Solis aſpectu Aimoinum caruiſſe; at ſi medio in Sole macula primùm viſa eſt & exinde pluſquam diebus octo ſub Sole fuit, totidem certè antecedentibus diebus ſub Sole fuerat, quibus Solem nuſquam vidiſſe debuit Aimoinus, ſi meritô queſtus eſt nubibus impedientibus ingredientem maculam videre ſe nequiuiſſe; tam diuturna autem Solis abſentia in ipſa quidem bruma fortaſſis, at in æquinoctio vix nobis contingit. Obſeruabat tamen hęc in æquinoctio & in Belgio noſtro Aimoinus, qui ad finem libri quarti profitetur ſe *de imperio Frãcorum (quia rebus palatinis interfuiſset) ea quæ viderat & comperire potuerat ſtylo contradidiſſe*; tradit vero Carolum Imperatorem Aquiſgrani Paſcha celebraſſe, quo ipſo tempore ſuã illam maculam ſedulus obſeruabat. Multo igitur, vt dixi, credibilius eſt non longe ab ingreſſu ſub Solem maculam illam Aimoino primùm eſſe conſpectam, quàm dimidio iam confecto curſu; aut certè ſi ſuum illud *paululum* ad diſtãtiam à centro referebat, non ita ſtrictè erit accipiendũ, quin latitudinem aliquam patiatur, ac tunc quoque nihil obſtabit quo minùs in tribum & cenſum Auſtriacorum macula illa venire poſſit, vt ex phænomenis noſtris euadet manifeſcum. Denique ſi quis quærat qua tandem ratione Aimoinus Teleſcopij ope, vt credibile eſt, deſtitutus Solis illud phænomenon obſeruare potuerit; reſpondebimus, non per Dioptram tantùm, ſed multis quoque alijs modis Auſtriacos planetas poſſe deprehendi, vt ſuo loco referemus. Hoc igitur vnicum habui ab antiquitate monumentum quo

Auſtriacos noſtros iam olim cœli Indigetes eſſe monſtrarem, neque nunc primùm eorum Apotheoſim à nobis celebrari. Quod vero recenti memoria, anno videlicet 1607. ſcripſit Keplerus, Mercurium ſibi ſub Sole viſum, neſcio an Auſtriacis noſtris adſcribam: neque enim exiſtimare auſim virum Aſtronomię ſcientiſſimum phænomenon quodpiã Mercurio aſſignaturum fuiſſe, ſi quid in eo à Mercurij lationibus fuiſſet alienum. Si quid tamen aliorum calculo in Ephemeridibus credendum ſit, ea ponitur Mercurij in perigæis illius anni coniunctionibus latitudo, vt non potuerit ſub Sole deprehendi. Sed & habitum ipſum ac formam Mercurij Kepleriani ſub Sole occurrentis, qualis certè ab Apelle nobis depingitur (nam Kepleri ipſius ſcriptum non vidi) fateor mihi minùs arridere: tralucet enim illic inſtar propè laternæ Punicæ, veſtemque habet laciniosam, & laceras aut diſſectas fimbrias: at ego circinato exactè galero Mercurium ſpectandum putabam, quali Deorum Nunciũ in cœlo vti narrãt; denſamque vmbram effecturum, cuiuſmodi à Luna ſub Sole occurrente fieri cernimus. Monebat inſuper Keplerus in ephemeride anni 1618. ad initium Nouembris, vt diligenter Aſtronomi attenderent, Dioptris per eos dies in cœlum intentis; Mercurium enim fortaſſis ſub Sole compariturum. Et ego quidem nihil iſtius monitionis conſcius attendi tamen, vt ſæpe aliàs, ad illam Mercurij cum Sole coniunctionem, ſed præter diem primum & ſextum Nouembris diebus alijs cœlum non fauit, meamque ſpem & operam, ſi tamen ſub Sole fuit, Mercurius deluſit. Si igitur vnum Aimoinum excipias, nullum ex anti-

quis laudare poſſum, nullum quoque ante Teleſcopij vſum è recentioribus, cui Planetas Auſtriacos viſos eſſe liquidò conſtet. Quod Aimoini phænomenon cum pro virili Auſtriacis noſtris vindicare conati ſimus, ad alia deinceps cauſſæ noſtræ firmamenta conuertemur, quibus noua hæc Sidera celorum domicilio & immortalitate donanda eſſe contendimus. Ac primùm quidem quia ad eorum motus explicandos, ſanè quàm plurimos & maximè varios, multiplicium orbium, fortè & epicyclorum, præſidia in operis progreſſu requiremus; præmonendum hoc loco eſſe duxi nolle me diſputationem illam ingredi, ſolidíne illi orbes ſint, an in liquido æthere intelligantur tantùm, & deſcribãtur. Rem totam in medio relinquo, & noſtra Mathematicorum parum intereſſe arbitror, quid Phyſici, quorum id propriè negotium eſt, ea de re conſtituant. Nobis ſatis ſit hypotheſes condere phænomenis tuendis, quantum arbitramur, accommodatas; quas ſi Phyſici ſuis rationibus minùs congruere deprehendent, condant ipſi aptiores, meminerintque Aſtronomos vtilitati potiùs hypotheſium ſtudere quàm veritati. Mihi tamen propoſitum ſemper fuit Phyſicis quo ad fieri poſſit quàm minimùm aduerſari; quibus proinde author ſim vt Solis amplitudinem & ſpatia adiacentia laxent ad tot ibi orbium conſtructionem. Et ecce dum iſta meditor, venit in manus Godefridi Vendelini de Solis obliquitate opuſculum, quo non dubijs argumentis conficere ſe putat Solem triplo propemodum maiorem eſſe quam à Ptolemæo & alijs acceperimus, atque adeo quater millies & nonagies ſexies totâ terrâ eſſe maiorem; ne-

que ſi pluries dicat repugnantem me ſit habiturus. Tanta ſiquidem eſt Auſtriacorum Planetarum multitudo, tamq; multiplices eorum motus, vt qui illis ſpectandis aſſueuerit, facilè mihi aſſentiatur nonniſi in Circo maximo eos Ludos peragi poſſe. Et vtrouis ſanè modo de circumfuſo ſupra Lunam æthere ſentiamus, aſtra, credo, ipſa (& noſtri igitur hi planetæ) ſolida ſunt corpora, quibus proinde recipiendis locus eſt quærendus, vaſtaque ſpatia ad tot eorum curſus longè lateque metandos. Quod multo magis fuerit neceſſarium, ſi ſua ſingulis regio ita aſſignanda ſit, vt nemo in aliorum orbitam ſe immittat: etſi enim ſecus etiam fieri poſſet (nam quod Tychoni de Marte Solis curriculum peruadente viſum eſt, non video cur de noſtris quoque inter ſe planetis credi non poſſit) naturæ tamen conuenientius videtur ſuis vnumquemq; limitibus, nulli vicinorum peruijs, circumſcribi; tum quod periculum ſit ne incurrant inter ſe & impingant, niſi beatæ mentes quę corporibus illis pręſident, pro ſua ſapientia id caueant; tum verò maximè quòd cœlorum ſoliditas permiſtis inter ſe aſtrorum orbitis planè tollatur; æquum autem minimè videatur ob minimorum planetarum motus nondum fortaſſe ſatis exploratos, tam vulgatæ de cœlorum ſoliditate opinioni creari pręiudiciũ. Quamuis porrò Aſtrorum conuerſiones in liquido æthere fieri poneremus, non ideo tamen eſt conſequens vt fluidi illius corporis ac multo minùs Siderum ipſorum ſubſtantiã corruptioni obnoxiam eſſe fateamur: poteſt enim in fluido non fluxa & caduca, ſed conſtans & incorruptibilis eſſe natura; neque ex omnibus ſeu antiquis ſeu recentibus Pla-

ne-

netarum, addo & Cometarum phęnomenis quidquam eſt quod à recepto hactenus Peripateticę ſcholæ dogmate diſcedere nos compellat. Numquam proinde animum inducam vt ijs aſſentiar qui hodie quoque cum Pythagora Solē νωθρὸν ὄντα ἄναμμα, *cum ſit lentum incendium* (vt eſt apud Suidam vocabulo ἥλιος & πᾶν) *maſſa quippe ignea vel lapis ignitus*, vaporibus ali putant, ideoque in matutino exortu rorantem ſæpe & madidum apparere; vt non iam verba verna funditare, ſed ſapientium, ſi Dijs placet, ſententias proloqui videatur in Amphitruone Soſias, dum iſta garrit:

Credo ego ędepol dormire Solem, atque appotum probe;
Mira ſunt, niſi inuitauit ſeſe in cœna pluſculum.

Sed, ſi philoſophari ſeriò placet, quod tandem mare, qui vapores, non Soli tantum, ſed ſimilibus alijs ignibus multitudine prope innumeris, non dico in annonam, ſed vel in tenuem diętam poſſint ſufficere? At vnicum fortaſſe Solis aſtrum igneæ naturæ, ideoque alimenti indigum eſſe dicēt; cętera verò illi alimenti inſtar eſſe; Lunam enim, Venerem & Mercurium terreſtris potius aut humidæ eſſe ſubſtantiæ, ideoq; de ſuo non lucere, ſicut nec terram. nam & terra hęc noſtra, ſi in Luna conſtituti eſſemus, ſplendida prorſus, quaſi non ignobilis planeta, nobis appareret; tres igitur hoſce, & alios fortaſſe errones, non minùs atque hanc quā incolimus tellurem, calidioribus aſtris alimentum ſuppeditare. Niſi fortè perſuadere nobis malint Iouem alium quēdam Solem eſſe, qui ſuos & ipſe aſſeclas habeat, & depaſcatur; quod & de Saturno pari fortaſſis iure dixerint: nam ſuos hic etiam habet Laterones, quanquam propiùs hæ-

rentes quàm qui Iouem circumſiſtunt. His inquam ſimilia, hodie nonnulli fabulantur; quibus ille credat qui ad Democriti ſomnia redeundum ſibi putabit, vt Terras Mundosq; innumerabiles confingat, totamq; Vniuerſi, OEconomiam ab vno hactenus principio aptam atque pendentem planè peſſumdet. Quid enim ex his efficitur denique, niſi vt quemadmodum in Aſtris ſimplicia ſunt corruptibilium corporum Elementa, ita etiam mixta; ac proinde & animalia ſint hominesque Lunatici, atque aliorum ſiderum incolæ? quæ priſcorum deliria Keplero, alijsq; hodie quibuſdam non illepida videri incipiunt, immo verò ſecretioris cuiuſdam & magneticæ Philoſophiæ putantur arcana. Ex alijs tamen qui vſque eò à receptis ſcholæ dogmatibus exorbitare tutum non putant, non deerit quiſpiam qui Heliocyclios noſtros peculiariter inſectetur, aſtrisque omnibus immortalitate conceſsâ, corpora hęc Soli officientia ſiderum loco non habeat, ſed à vaporibus aut vnctuoſis exhalationibus nubium atque aliorum meteororum more putet concreſcere; tamdiu proinde circa Solem ferri, donec eius ardore inflammentur, & conſumantur. At hîc multò magis valet quod ſupra quęrebam; Qui genus? vnde domo exhalationes iſtæ? noſtras enim vix ad aliquot milliaria in ſublime pertrahi hactenus credidimus. Quæ tandem copia Soli alendo aut refrigerando ſufficiat? ne ſi Oceanus quidem in vapores, terra in fumos abeat, ſatis vnquam erunt tantis circa Solem corporibus (pręſertim cùm inde ad nos nihil relabatur) quotidie procreandis. Rurſus itaq; qui ſic philoſophantur ad Pythagoricam ali-

aliquam Antichthona, aut, ſi vna non ſufficit, ad plures Democriti mundos, velint nolint, compellentur. Sed illud per ſe quàm abſurdum eſt, meteora circa Solem coaleſcere; Iouem illic tonare, fulgurare? Quibus obſecro Titanibus territandis illic tonabitur? cui frumento in area augendo Iupiter pluet? Quidni tamen terræ etiam ſint heliocycliæ, ſi ignes, ſi nubes illic rotentur, neque iſta ſine terra ſint? Illud vero miror, cùm Iouis aſſeclas Deorum ſubſellijs & immortalitate dignentur, cur minore loco habeant Solis comitatum? cur eius familiares è ſuperorum albo expunctos in rerum caducarum ordinem redactos velint? Æquius ſane pateremur nigrum illud theta Auſtriacis noſtris pręfigi, ſi vagis in ſublimi motibus nubium inſtar differrentur, poſtquam verò vt Venus apud Poëtam, Arist. 2. cœli 72. 1. Metaph. 5. 2. Phyſ. 76.

Et vera inceſſu patuit Dea,

ita planetæ noſtri greſſu ad cœleſtes numeros compoſito cœli indigetes ſe eſſe prodant, quid cauſæ eſt cur è ſuperorum choro eliminentur? Nam quod euaneſcere medio in Sole interdum videntur, quod ibidem ſubitò generari, quod ignium & facularum inſtar alluceant, variè quidem hæc corpora inter ſe componi & diſgregari, variumque ad nos & ad Solem ſitum habere, non tamen generari & corrumpi conuincit; vt accuratiùs ſuo loco docebimus. Singulos nimirum hoſce planetas ita minutos eſſe arbitramur, vt aſpectabilem nobis è tanto interuallo vmbram non faciat, ſed tum demum ſpectentur, dum plures vnum veluti in cumulum agglomerantur; quotquot proinde ſeu Maculas,

ſeu Faculas in Sole videmus, non vnum aliquem planetam, ſed multorum Synodum & coniunctionem eſſe putamus. Atque hoc etiam modo Cometas (qui & ipſi in cœlum à plerisque hodie recipiuntur) fieri potiùs credendum eſt, quàm vt fatuorum ignium inſtar temere oriantur, & circũcurſent; quę etiam opinio fuit vetuſtiſſimorum in Ægypto hominum, & Philoſophorum, apud quos Cometę erant συμφάσεις quædam minutiorum planetarum. At hęc iam extra præfixos nobis Auſtriacorum Siderum limites procurrunt, & quæ in motu alijsque phænomenis Auſtriacos inter & reliquos Planetas intercedat analogia, ob quam merito videri poſſint eiuſdem cum alijs ſideribus eſſe naturę, exactiùs aliquanto quàm pro huius præfationis modo nobis explicandum eſt. Priuſquam verò rem aggrediar, liceat mihi beneuolum Lectorem precari, quod in Logicę ſuę epilogo Philoſophus fecit, vt ſi quę in nouo hoc opere, & à nemine hactenus tentato, peccata erunt, veniâ dignetur; quæ vero aliquouſque elaborata & perfecta, grato animo proſequatur; ante omnia verò vt Deum Opt. Max. mundi huius aſpectabilis opificem & architectum, in operibus ſuis mirabilem mecum laudet & veneretur.

IN-

INDEX.

PARS PRIMA.

QVÆ EST

PHÆNOMENORVM

Propoſitiones.

I. *AVſtriaca ſidera Tubo optico alijsq́ modis inueſtigare.*

II. *Primus modus dirigendi in Solem Teleſcopij ad Auſtriacorum Siderum motus perquirendos.*

III. *Angulum Ecliptica cum circulis horarijs per triangula ſpharica & tabulas Aſtronomicas definire.*

IIII. *Eundem angulum Geometricè metiri.*

V. *Eiuſdem anguli quantitatem ex Aſtrolabio determinare.*

VI. *Secundus modus intendenda Dioptra ad Auſtriacorum ſiderum motus inueſtigandos.*

VII. *Tertius modus dirigenda in Solem Dioptra ad Heliotroporum eorundem curſus obſeruandos.*

VIII. *Angulum Ecliptica cum Verticalibus circulis per triangula ſphærica & Aſtrolabium determinare.*

IX. *Eundem angulum Geometricè definire.*

X. *Proprium Planiſphærium ad eundem angulum cognoſcendum delineare.*

XI. *Circulos horarios in idem Planiſphærium inferre.*

XII. *Angulum Ecliptica cum Verticali totumq; Heliotroporum curſum beneficio dicti iam inſtrumenti cognoſcere.*

XIII. *Maximorum circulorum arcus qui mutuò in ſphæra ſe ſecant, & ex parallelis ſimiles portiones auferunt, inter ſe æquales eſſe, & cum meridianis ad eaſdem ſectiones incidentibus æquales angulos efficere.*

XIIII. *Opticam deſcripti antea Planiſpherij delineationem exponere.*

XV. *Tempus obſeruationibus oportunum deſignare.*

XVI. *Auſtriacorum ſiderum phænomena ad Eclipticam redacta ex ſectione Ecliptica cum verticalibus.*

XVII. *Auſtriacorum ſiderum phænomena ad Eclipticā redacta ex ſectione Ecliptica cum circulis horarijs.*

XVIII. *Obſeruationes Auſtriacorum ſiderum tabulis cōſignare.*

PARS

PARS SECVNDA.

PROTHEORIA

ſiue

Hypotheſes quibus Auſtriacorum ſiderum phænomena explicari poſſe videantur.

XIX. *PRimi motus Auſtriacorum Siderum hypotheſim ſtatuere.*

XX. *Alteri Auſtriacorum Siderum motui ſuam hypotheſim adaptare.*

XXI. *Inſtrumentum conſtruere ad Heliotroporum curſus repræſentandos iuxta hypotheſes iam ſtabilitas.*

XXII. *Intra rotam quampiam aptare alteram quæ motibus contrarijs in data celeritatis ratione ſe habentibus moueatur.*

XXIII. *Plures Auſtriacorũ Siderũ orbes eſſe conſtituẽdos.*

XXIIII. *Quis ſit Auſtriacorũ cũ alijs planetis analogia, ſiue in phænomenis, ſiue in hypotheſibus, exponere.*

XXV. *Phænomena quæ ex motu Axis in Planetis eueniunt, aliâ hypotheſi explicare.*

XXVI. *Diuerſitatem periodorum in Heliotropis iuxta has & illas hypotheſes oſtendere.*

XXVII. *Auſtriacorum Planetarum cum reliquis analogiam adhibita axis reſtitutione proponere.*

XXVIII. *Alios Auſtriacorum Siderum motus, ſi qui fortè ab epicyclis & alijs orbibus ſint, indicare.*

PARS TERTIA.

HYPOTHEORIA

ſeu

Phænomenorum ex ſtatutis hypotheſibu explicatio.

XXIX. *AVſtriaca Sidera in cœlo, & longè ſupra Lunam eſſe poſita.*

XXX. *Auſtriaca Sidera circulo ferri circa Solem.*

XXXI. *Auſtriacorum Planetarum diſtantiam à Sole inueſtigare.*

XXXII. *Cur Heliotroporum cumuli oblongi ſubinde in Solis margine appareant cauſſam exponere.*

XXXIII. *Cur Auſtriaci planetæ ſæpe facularum inſtar in Sole luceant rationem aperire.*

XXXIIII. *Auſtriaci planetæ an ijdem emenſo circulo redeant expendere.*

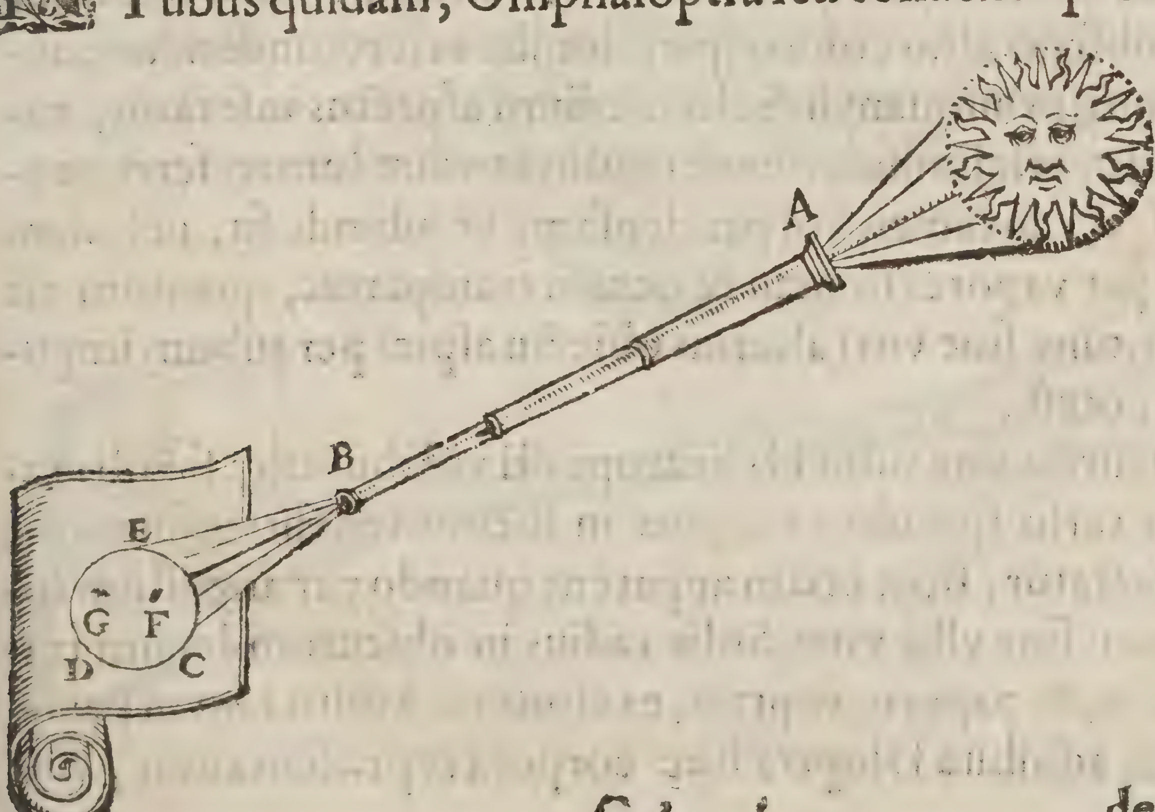
XXXV. *Minutiora quædam phænomena explicare.*

AVSTRIACA SIDERA
HELIOCYCLIA.
Pars prima.
QVÆ EST
PHÆNOMENORVM.

PROPOSITIO I.

Auſtriaca Sidera Tubo optico, alijſque modis inueſtigare.

NON multis abhinc annis prodijt è Belgio noſtro Tubus quidam, Omphaloptrâ ſeu conuexo ſpecillo

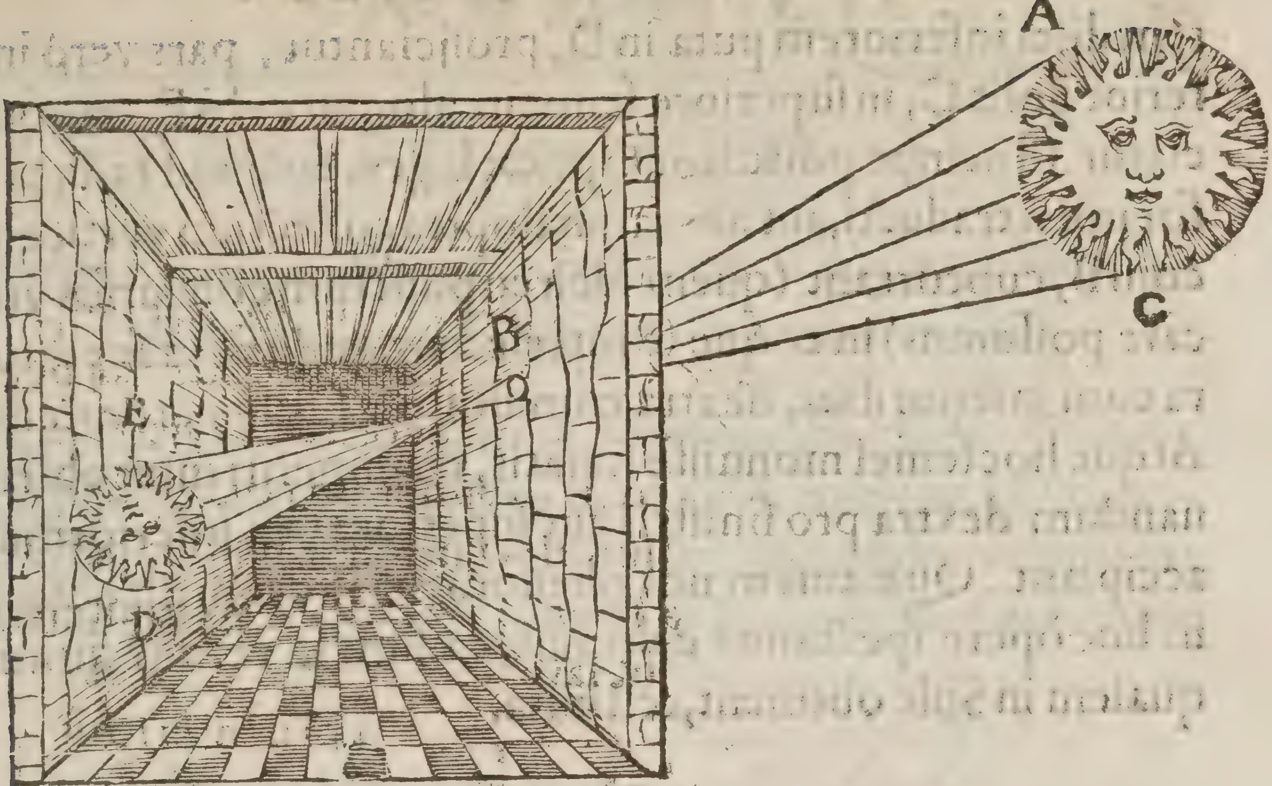


 des

deſuper, infernè verò Myoptrâ ſeu vitro concauo clauſus, (Teleſcopium ſeu Dioptram vocant) quo res procul poſitæ, propiùs ſiſtuntur ad aſpectum; vnde factum eſt vt eo tubo tum alia multa in cœlo priſcis ſeculis incognita, tum verò hæc, de quibus agere inſtituimus, Auſtriaca Sidera detecta ſint. Nam ſi quis tubo illo, puta A B, ad debitam ſpecillorum A, & B, diſtantiam diducto, ex omphaloptra A, per myoptram B, Solis radium traijciat, certoq́ue interuallo in charta pura excipiat, exhibebitur in ea charta Solaris diſcus C D E, ſimulq́ue in eo ſidera illa (ſi quæ tunc erunt ſub Sole) puta F, G, & alia, nigricantium & ferruginearum inſtar macularum apparebunt.

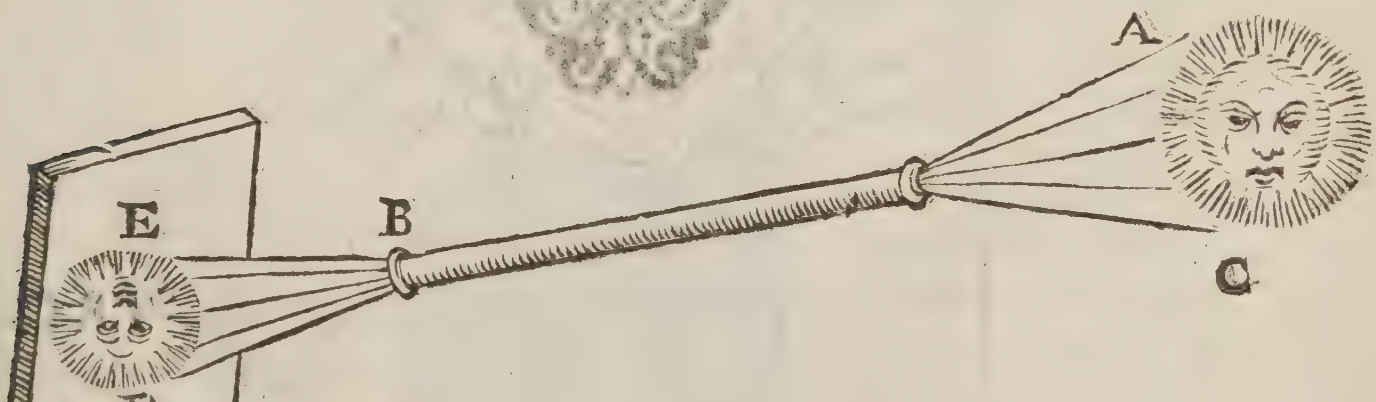
Poſſunt item eadem aſtra in ipſo Sole conſpici oculo ad myoptram B, applicito; ſed tunc ne nimius Solis fulgor oculos perſtringat & lædat, vno alteroue vitro viridi aut ſubobſcuri alîus coloris ſplendor ille erit retundendus; paulatimq́; priuſquam in Solis medium aſpectus inferatur, radendus erit limbus, donec oculus tantum lumen ferre conſueſcat. Si tamen Sol per denſam, vt ſubinde fit, nebulam aut per vapores in ortu & occaſu tranſpareat, quantum eſt ſatis, tunc ſine vitri alterius obiectu aſpici per tubum impunè poteſt.

Rurſus ſine tubo Heliotropi iſti videbuntur, ſi Solis radius terſo ſpeculo exceptus in locum tenebricoſum aptè reflectatur; ſicut etiam apparent quando per anguſtum foramen ſine vllo vitro Solis radius in obſcurum locum traijcitur, & papyro, vt priùs, excipitur. Multo tamen perfectiùs adhibitâ Dioptrâ hæc corpora repræſentantur, ſine



qua nonniſi denſiores iſtorum planetarum Synodi deprehendi poſſunt, vt tute ipſe experimento comperies.

Notandum verò cum per Dioptram aut anguſtum foramen Solis radius traijcitur, omnia apparere inuerſa, ita vt pars ſuperior Solis A, & ſi qui ibi ſint Heliotropi, in par-

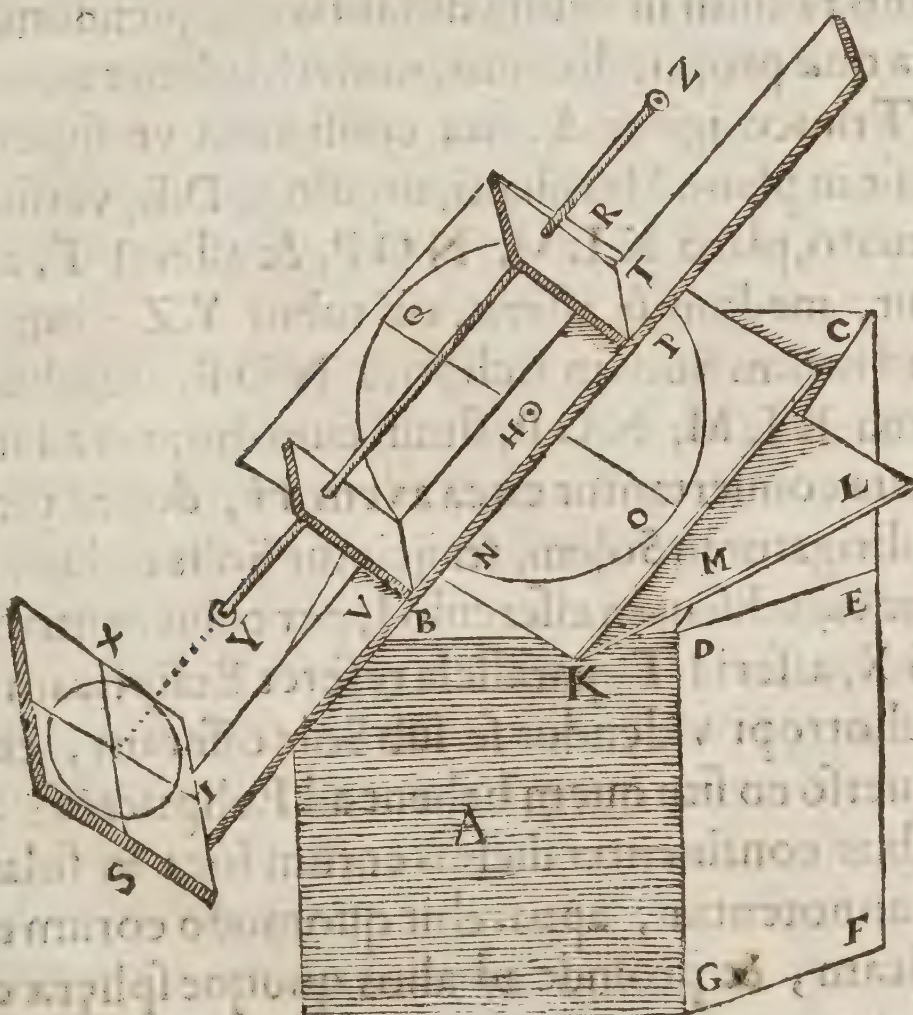


tem diſci inferiorem puta in D, proijciantur; pars verò inferior Solis C, in ſuperiore ſemicirculo, puta vbi E, conſpiciatur. Id nempe poſtulant Opticæ leges; eo quod radij per foramen traducti, aut ab omphaloptra collecti, in verticem coni B, concurrant (quem idcirco punctum concurſus vocare poſſumus) in eoque ſe interſecent, vnde fit vt ſuperiora cum inferioribus, dextra cum ſiniſtris ſitum permutent. Atque hoc ſemel monuiſſe ſit ſatis, ne imperiti inter obſeruandum dextra pro ſiniſtris aut ſuperiora pro inferioribus accipiant. Quæ autem nos phęnomena iſtorum planetarũ in hoc opere ſpectanda dabimus, ea ſunt in verum ſitum, qualem in Sole obtinent, reſtituta.

PROPOSITIO II.

Primus modus dirigendi in Solem Teleſcopij ad Auſtriacorum Siderum motus perquirendos.

IN trunco quodam A, ſuperior ſuperficies B C, ita complanetur, vt eius latus C D, cum lineâ D E, horizonti F G parallelâ, conſtituat angulum eleuationis æquatoris, puta angulum C D E, apud nos graduum



triginta nouem cum ſemiſſe, & in medio huius ſuperficiei, puta vbi H, figatur ad rectos axis aliquis teres & firmus. Parentur item duo plana K L M, K N O P, quorum ſuperius K N O P, cum inferiore K L M, faciat angulum maximæ declinationis Solaris, graduum nempe viginti trium cum dimidio, ſitq; in ſuperiore plano deſcripta, & in ſigna gradusq́ue de more diuiſa Ecliptica N O P. Ampliùs paretur ad geſtandum tubum Y Z, aſſer I T, cui tres aſſerculi alij T, V, I, figantur ad rectos, duo quidem priores quibus inſeratur Dioptra Y Z, aſſeri I T, parallela, tertius verò ad Solis radium in debita diſtantia excipiendum, vt in eo, iuxta ea quæ prop. 1. diximus, noſtri hi planetæ conſpici poſſint. Trunco igitur A, ita conſtituto vt ſuperficies D E F G, ſit in plano Meridiani, angulo C D E, verſus meridiem eleuato, plana K L M, N O P, & aſſer I T, axi H, applicentur, mediumq́; aſſeris, cui tubus Y Z, imminet, ſirmetur ad locum Solis in Ecliptica N O P. Quibus peractis ſi plana K L M, N O P, ſimul cum dioptra ad locum Solis firmata conuertantur circa axem H, donec omphaloptra Z, dirigatur in Solem, traijcietur Solis radius, exhibebiturque eius diſcus in aſſerculo I, per cuius centrum ducta recta S X, aſſeri I T, parallela referet Eclipticam; vnde ſi tunc Heliotropi videndos ſe ſub Sole offerant, conſpicientur inuerſo eo ſitu quem habent ad Eclipticam; atque ita ſi pluribus continenter diebus eorum loca in ſolari diſco S I X, annotentur, apparebit quomodo eorum curſus ad Eclipticam, & proinde ad alios quoque ſphęræ circulos, ſe habeat.

Atque

Atque hæc eſſet optima & expeditiſſima ratio perueſtigandi horum Siderum curſus; quia tamen difficiliorem huius inſtrumenti fabricam & vſum ſum expertus (niſi enim exactiſſime omnia parata ſint, & molliſſime circa axem H, planum Ecliptice verti poſſit, difficulter Solis radius per tubum traijcitur, & apte in aſſerculo I, excipitur) addam inſuper duos alios obſeruandi modos; ſi priùs nonnulla toti huic negotio neceſſaria pręmiſero.

Curabis autem ſeu in hoc ſeu in alijs obſeruandi modis vt à tabella I, quæ Solis radium excipit, omne aliunde lumen, quo ad fieri poterit excludatur; quam ad rem obſeruantis capiti pallium aut integumentum aliud ſuperijci poteſt, quo ſimul & tabella tegatur, cuius item ſinus colligantur & conſtringantur circa tabellam V, ne qua externum lumen penetrare poſſit in tabellam I S X, vt res ipſa docebit.

Illud porrò deprehendes, ſeruatâ toto anno eâdem tubi ab aſſerculo I, diſtantiâ, Solis diſcum maiorem aliquanto proijci hyeme quàm æſtate, ſicut & Opticæ leges poſtulāt: cum enim hyeme Sol perigæus ſit nobisq; vicinior, maiore forma ſpectari debet quàm quando eſt apogæus circa æſtiuum ſolſtitium. Si igitur in obſeruando eandem exactè diſci magnitudinem retinere voles (quod certè ad commodum obſeruationum vſum pertinere arbitror) tubus æſtatę paulo longiùs quàm hyeme, ab aſſerculo I, erit remouendus. Poſtulant item Opticæ demonſtrationes vt ad diſtinctam rei vicinioris repræſentationem maior ſit omphaloptræ Z, à myoptra Y, diſtantia, quàm ad repræſenta-

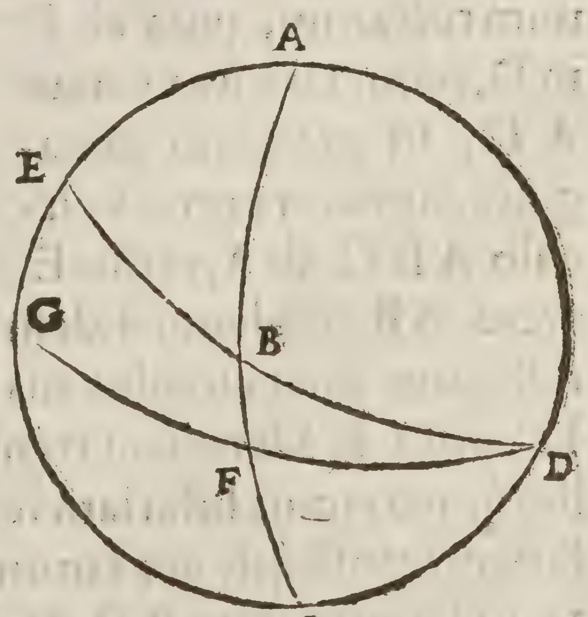
tionem obiecti remotioris , ideoq; vt accuratiùs Heliotroporum minutię perquirantur , æſtate contrahi nonnihil tubus debet , hyeme verò diduci ; quanquam exiguum hoc ſit diſcrimen , quodque (niſi tubus admodum ſit præſtans) non facilè poſſit animaduerti.

PROPOSITIO III.

Angulum Eclipticæ cum circulis horarijs per triangula ſphærica & tabulas Aſtronomicas definire.

CIrculos horarios ſeu Meridianos in ſphæra dicimus eos qui ex polo æquatoris ducti ipſum æquatorem ſecant ad rectos angulos. Concipiendi ſunt igitur hi circuli immobiles circa terram, coinciduntque cum circulis longitudinum quos præterlabens Ecliptica varios in varijs ſuis punctis cum ijſdem circulis angulos facit. Quantus autem ſit ille angulus ad datum Eclipticę punctum per triangula ſphærica ſic inueſtigabitur.

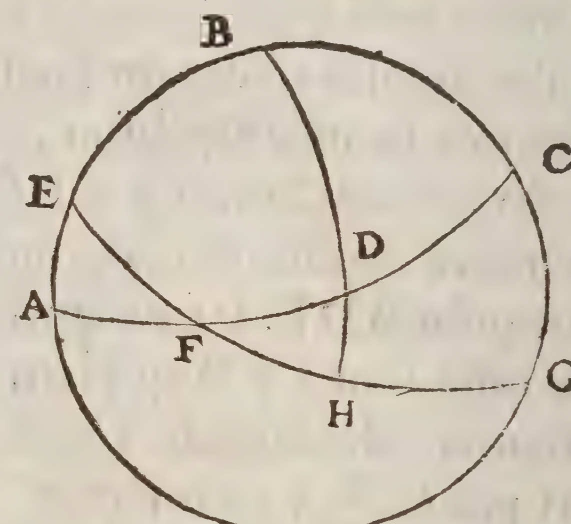
Sit circulus horarius A B C, Ecliptia D B E, æquator à viciniore æquinoctio D, ductus ſit D F G. Quia ergo in triangulo B D F, latera omnia nota ſunt (F D quidem diſtantia aſcenſionis rectæ dati puncti B, à viciniore æqui noctio D; F B verò declinatio eiuſdem puncti B; B D autem diſtantia dicti rurſus puncti B, in gradibus Eclipticę à viciniore æquinoctio D,) & angulus B F D, rectus eſt, multis vijs per



 trian-

triangulorum ſphęricorum calculum innoteſcet quantitas anguli D B F, quam inquirimus.

Hæc eadem quantitas è tabulis Aſtronomicis ſic eruetur. Dati in Ecliptica puncti quęratur diſtantia in partibus Eclipticę à viciniore ęquinoctio, eiusq; diſtantiæ complementum numeretur in aſcenſionibus rectis, incipiendo ab initio earundem aſcenſionum, & ad finem huius numerationis quæratur Eclipticæ punctum coaſcendens, eiuſdemque puncti declinatio: nam hęc ipſa declinatio erit complementum anguli quæſiti. Sit enim in ſphęra meridianus quilibet A B C, Ecliptica A F C, æquator E F G. Quęrimus igitur quantitatem anguli B A C, iuſſimusque ſumi diſtantiam puncti A, à viciniore ęquinoctio, & eius complementum ab initio aſcenſionum rectarum, puta ab F, in D, numerari; ita vt arcus A D, ſit graduum nonaginta. Sumatur ergo ex circulo A B C, ab A, verſus E,



arcus A B, graduum itidem nonaginta, & ex B, per D, intelligatur duci circulus maximus B D H, qui per polos Eclipticæ & Meridiani tranſibit iuxta 9.2. Theodoſij, aliosq; maximos bifariam ſecabit per 11.1. & quia ſecat bifariam tranſitque per eorum polos, ſecabit ad rectos per 15.1, ideoque arcus B D, metitur angulum B A D. Iam verò

quia

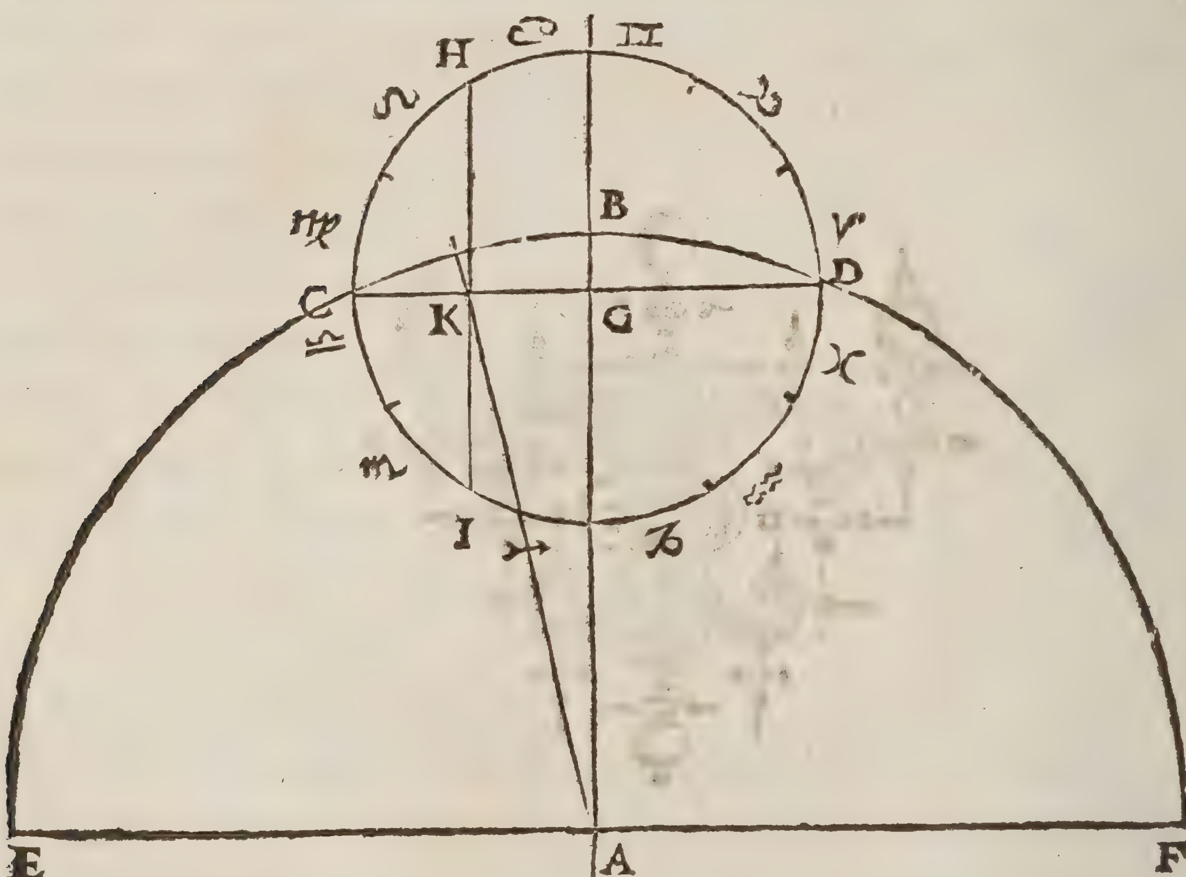
quia in ſphæra ęquator E F G, meridianum ſecat ad rectos, tranſibit etiam per polos meridiani & ibi concurret cum circulo B D H, puta in puncto H. Si igitur Ecliptica A F D, ſumatur tanquam ęquator, & vice verſa æquator E F G, tanquam Ecliptica, erit F D aſcenſio recta puncti H; & arcus D H eiuſdem puncti declinatio, qui idem arcus eſt complementum quadrantis B D H, quare ſubtractus à nonaginta, relinquet arcum B D, qui, vt monſtratũ eſt, metitur angulum quęſitum B A D.

PRO-

PROPOSITIO IIII.

Eundem angulum Geometricè metiri.

IN recta A B, ſumpto vtcunque centro A, & ſpatio A B, ducatur circulus E B F; & à puncto B, numeretur vtrimq; maxima Solis declinatio B C,



B D, iungaturque C D, ſecans rectam A B, in G; quo centro, ſpatio autem G C, fiat circulus C H D, in duodecim ſigna diuidendus, initio Arietis facto in puncto D, ex quo

ſurſum verſus, ſigna reliqua ordine procedant. Per datum igitur ſigni cuiuſuis gradum, puta H, ducatur H I, ipſi A B parallela, ſecans diametrum C D, in puncto K; ductâ enim rectâ K A, angulus K A B erit complementum anguli quem facit meridianus quilibet cum Ecliptica ad datum Eclipticę gradum. Ductâ autem per centrum A, diametro E A F, ipſi A B ad rectos (quæ referet Eclipticam) angulus ipſe qui inquiritur erit K A E, acutus in ſignis deſcendentibus, in aſcendentibus obtuſus.

Fundamentum huius propoſitionis intelligetur, ſi concipiatur polus mundi H moueri per circulum maximæ declinationis H D C: ſic enim planum cuiuſlibet meridiani tranſeuntis per polum H, & Solem A, quod repræſentatur per lineam K A, ſemper oſtendet angulum eiuſdem meridiani cum Ecliptica E A F. Nam duo circuli maximi, quorum vnus per polum mundi tranſit, alter per polum Zodiaci, & qui ſe in Solis centro interſecant, oculo ad eandem ſectionem adhibito repręſentantur per lineas rectas; quales hic ſunt rectę K A, B A.

PROPOSITIO V.

Eiuſdem anguli quantitatem ex Aſtrolabio determinare.

IN Aſtrolabio vniuerſali, de quo ſcripſit Gemma Friſius, ſumatur diſtantia dati in Ecliptica puncti à viciniore æquinoctio, eiusque complementum numeretur in æquatore à centro Aſtrolabij verſus limbum: nam meridiani ad finem numerationis inuenti pars intercepta inter æquatorem & Eclipticam eſt complementum anguli quæſiti; reliqua verò pars eiuſdem meridiani inter Eclipticã & polum contenta eſt quantitas eiuſdẽ anguli.

Breuiùs: Dati puncti diſtantia à viciniore ęquinoctio numeretur in æquatore Aſtrolabij à limbo verſus cẽtrum: nam ſic in eundem meridianum inciditur, cuius partes, vt priùs, ſunt complementum & angulus ipſe quæſitus.

Aliter: Declinatio dati puncti numeretur in limbo Aſtrolabij à polo verſus æquatorem, & ad finem numerationis applicetur regula: nam gradus regulæ inter polarem circulum & centrum Aſtrolabij comprehenſi ſunt quantitas anguli quæſiti.

Tot igitur modis ad datum Eclipticæ punctum inquirimus angulum quem facit Ecliptica cum circulis horarijs, cuius anguli complemento nobis opus erit in ſequentibus. Ne cui verò labor ſit in eo inueſtigando, exhibemus in tabella quantitatem huius complementi ad ſingulos Eclipticæ gradus, ſumptam ex dicto Aſtrolabio; neque arbitramur ad rem quam paramus neceſſarium eſſe accuratiùs hoc cõplementum definire. Ta-

Tabula complementi angulorum Eclipticæ cum circulis horarijs ad ſingulos ipſius Eclipticæ gradus.

♎ ♈ *Complem.* ♓ ♍

0	G	M	30
1			29
2			28
3			27
4			26
5	23	24	25
6			24
7			23
8			22
9			21
10	23	10	20
11			19
12	23	0	18
13			17
14			16
15	22	45	15
16	22	36	14
17			13
18			12
19			11
20	22	12	10
21			9
22	21	57	8
23	21	50	7
24	21	40	6
25	21	30	5
26	21	15	4
27	21	8	3
28	20	58	2
29	20	48	1
30	20	26	0

♏ ♉ *Complem.* ♒ ♌

0	G	M	30
1	20	24	29
2	20	12	28
3	20	0	27
4	19	50	26
5	19	34	25
6	19	24	24
7	19	12	23
8	18	58	22
9	18	40	21
10	18	26	20
11	18	14	19
12	17	56	18
13	17	34	17
14	17	18	16
15	17	4	15
16	16	52	14
17	16	30	13
18	16	12	12
19	15	50	11
20	15	34	10
21	15	20	9
22	15	0	8
23	14	40	7
24	14	20	6
25	14	0	5
26	13	40	4
27	13	18	3
28	13	3	2
29	12	40	1
30	12	12	0

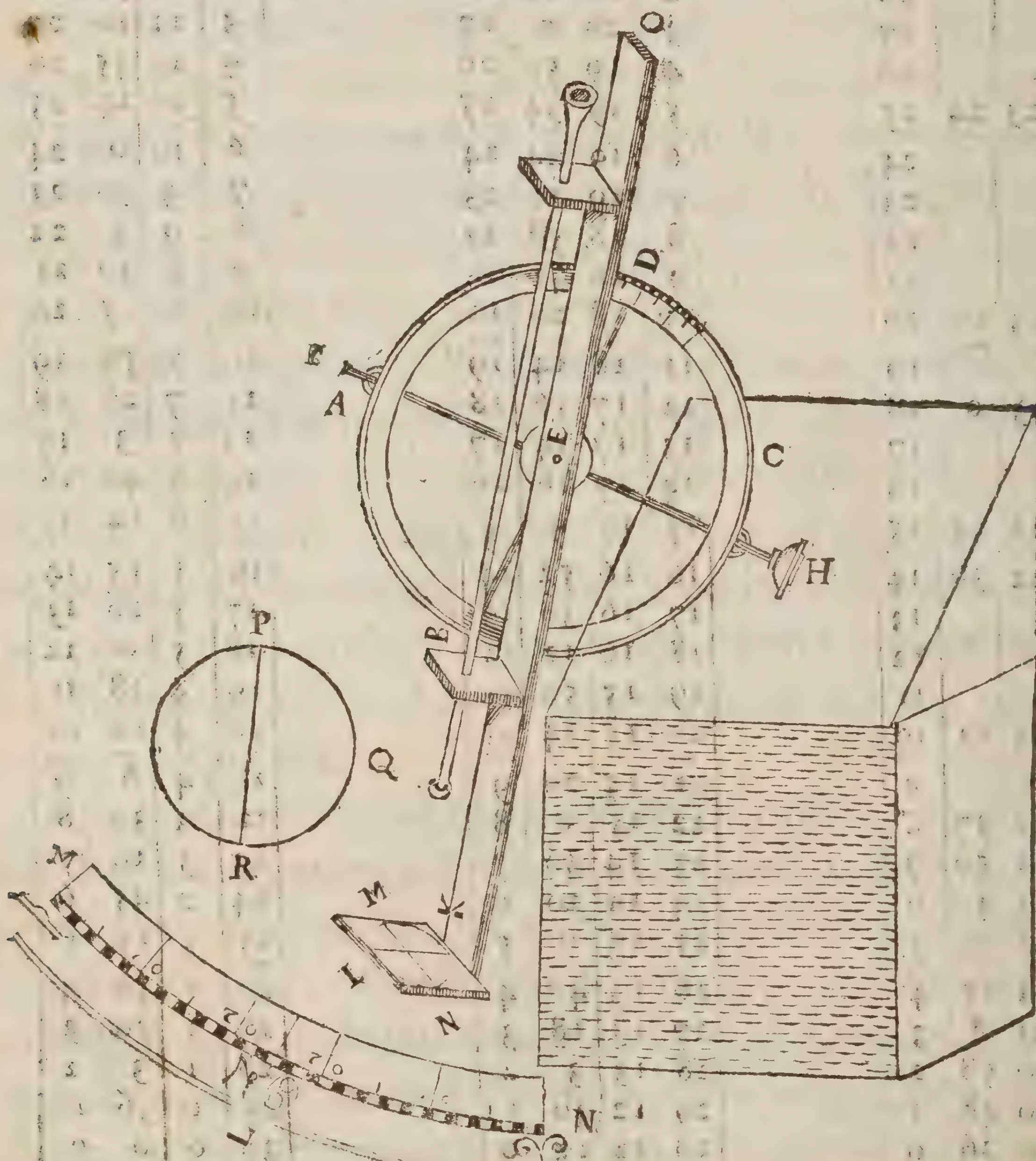
♐ ♊ *Complem.* ♑ ♋

0	G	M	30
1	11	56	29
2	11	30	28
3	11	10	27
4	10	45	26
5	10	24	25
6	10	0	24
7	9	30	23
8	9	5	22
9	8	40	21
10	8	15	20
11	7	56	19
12	7	26	18
13	7	3	17
14	6	40	16
15	6	14	15
16	5	55	14
17	5	26	13
18	5	0	12
19	4	38	11
20	4	16	10
21	4	0	9
22	3	30	8
23	3	10	7
24	2	45	6
25	2	15	5
26	1	50	4
27	1	30	3
28	1	3	2
29	0	56	1
30	0	0	0

PROPOSITIO VI.

Secundus modus intendendæ Dioptræ ad Auſtriacorum Siderum curſus inueſtigandos.

CIrca axem HI, plano æquatoris ad rectos inſiſtentem verti poſſit circulus ABCD, cuius diameter



B D ad rectos ſit axi H I, & ex D vtrimque verſus A, & C, numerentur Solis declinationes. Preterea circa circuli centrum E vertatur Dioptra ſuis hærens fulcris prop. II. deſcriptis, firmarique poſſit ad declinationem Solis pro tempore conuenientem. Trunco igitur & axe in eo ſitu collocatis quem prop. II. deſcripſimus, ſi in aſſerculo K L, vbi Solis diſcus excipietur, ducatur recta K L, per centrum diſci perpendiculariter cadens in aſſerem K O, hæc ipſa linea erit ſectio æquatoris, & quæ huic eſt ad rectos per idem centrum acta recta M N, erit ſectio circuli horarij. Proinde ſi circa L notati ſint vtrimque gradus viginti tres cum dimidio quorum numeratio finiatur in L (vt vides factum in ſeparato arcu M L N) poterit in ijs gradibus numerari complementum anguli Eclipticæ cum circulis horarijs. Applicata igitur ad finem numerationis diametro P R circuli P Q R in quo vis Heliotroporum loca annotare, hæc ipſa diameter erit Ecliptica; quare apparebunt Heliotropi in ſuo ad Eclipticam ſitu, & pluribus continuo horis & diebus ſi fiat obſeruatio, eorum curſus ad Eclipticam erit redactus: Complementum autem anguli iam dicti numerabitur in parte inferiore N L, quando Sol verſabitur in ſemicirculo aſcendente; in ſuperiore autem M L, cùm Sol erit deſcendens: iam enim monuimus omnia apparere traiectione per tubum inuerſa.

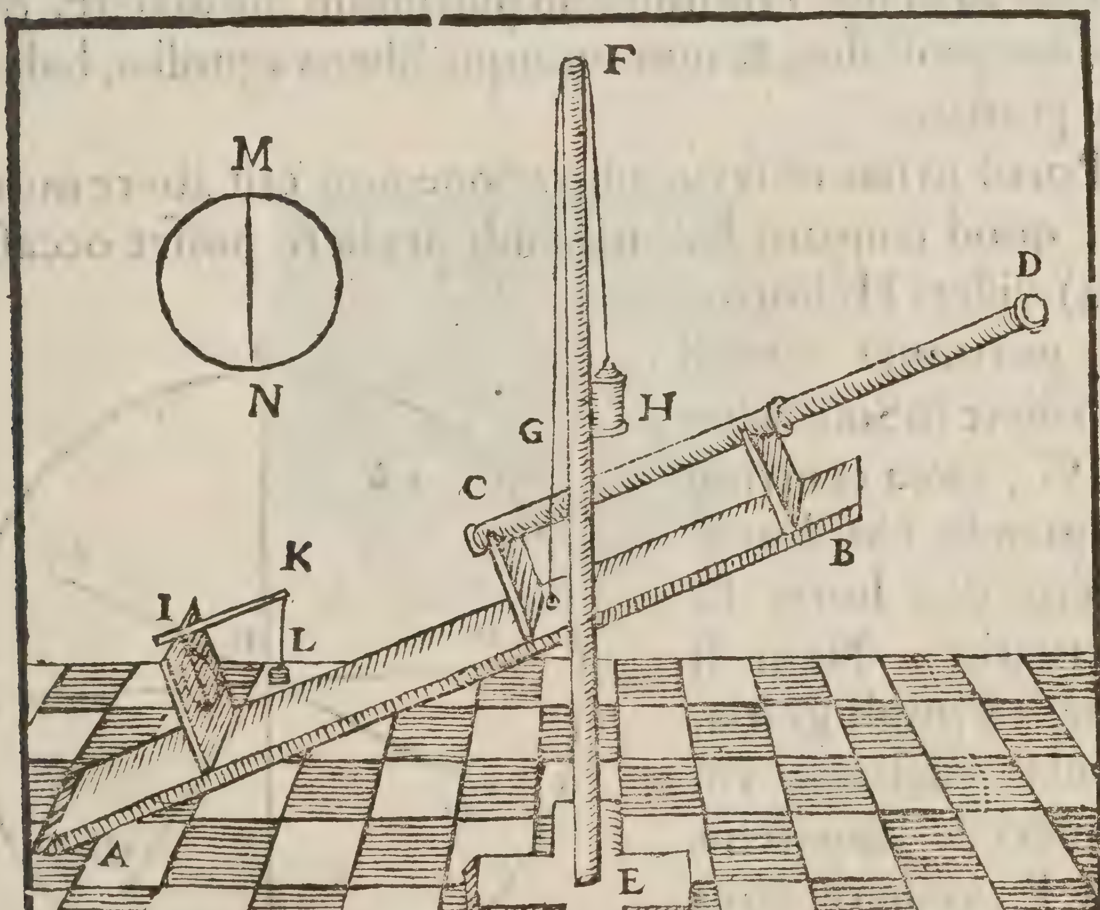
Atque hanc ego obſeruandi rationem (ad quam, vt & ad alia multa huius operis inſtrumenta plurimùm me iuuit Alexij Syluij Poloni, Auditoris olim mei, induſtria) duobus abhinc annis teneo & commodiſſimam experior.

Quia tamen pluribus antè annis Heliotroporum curſus per ſectionem Eclipticæ cum circulis verticalibus indagaui, & alij fortaſſis, vt ſatis procliue eſt, idem fecerint; ne mihi aut alijs inutiles ſint illę obſeruationes, non grauabor hanc quoque per verticales obſeruandi rationem exponere; etſi operoſiorem illam, & erroribus magis obnoxiam putem.

PROPOSITIO VII.

Tertius modus dirigendæ in Solem Dioptræ ad Heliotroporum curſus obſeruandos.

ASſer AB, ſuſtinens tubum CD, pendulus ſit ex ſtipite EF, beneficio funis GH, cui additum pondus H ſiſtere tubum poſſit ad quamuis altitudinem.

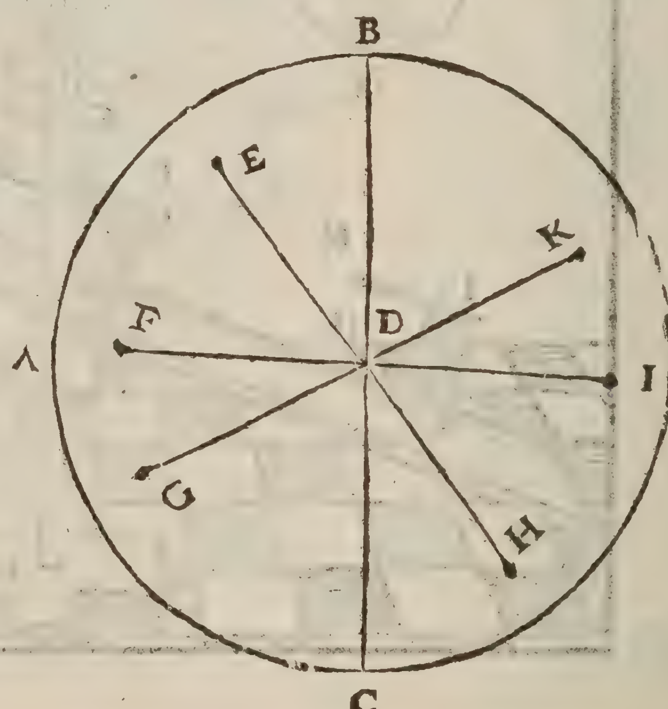


Præ-

Præterea ex bacillo I K fixo ad aſſerculum in quo Solis diſcus excipitur, liberè pendeat perpendiculum K L: ſic enim dum fiet obſeruatio, vmbra perpendiculi efficiet ſectionem circuli verticalis in diſco ſolari. Curabis autem vt vmbra illa congruat aut parallela ſit diametro M N, quæ notata erit in chartâ in qua obſeruationem voles annotare. Notabis item diem obſeruationis & horam, aut Solis altitudinem, quorum vſus erit in ſequentibus.

Hunc obſeruandi modum Ingolſtadij tenebat Societatis noſtræ Mathematicus Chriſtophorus Scheinerus, cui ego idcirco in hoc Phænomeno plurimùm me debere, & aliàs ſum profeſſus, & nunc quoque libens agnoſco, habeoque gratiam.

Porrò in hac obſeruandi ratione non erit abs re monere (quod cuipiam hallucinandi præbere poſſet occaſionem) videri Heliotropos portiones circuli deſcribere in Solis diſco ABC, circa centrum D, quando pluribus eiuſdem diei horis fit obſeruatio. Nam ſi manè, exempli gratia, macula viſebatur vbi E, meridie apparebit circa F, veſpere circa G; ita vt deſcripſiſſe videatur arcum E F G.

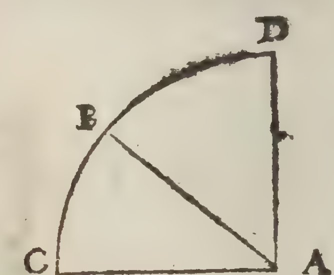


Ex oppoſita verò parte, quæ manè erat in H, meridie erit vbi I, veſpere autem vbi K. Reipſa tamen nullus eſt Heliotroporum in Sole motus huiuſmodi, fit verò ea apparentia, proptèrea quòd recta E D à loco Heliotroporum ad centrum D ducta, cum nouis ac nouis ſemper verticalibus (quos refert recta BC ad vmbram perpendiculi adhibita) angulum mutet; facit enim cum verticali horæ ſextæ matutinæ, exempli gratia, angulum E D B, cum meridiano angulum F D B, cum verticali horę quartæ angulum G D B; vnde fit vt Heliotropi E, portionem circuli E F G videãtur percurrere.

PROPOSITIO VIII.

Angulum Ecliptica cum circulis verticalibus per triangula Sphærica & Aſtrolabium determinare.

IN triangulo ABC, ſit Ecliptica AB, Verticalis circulus, in quo Solem eſſe contingit tempore obſeruationis, ſit BC, horizon AC. Cum ergo tria hęc latera innoteſcere poſſint (BA quidem diſtantia loci Solis à puncto Eclipticæ oriente vel occumbente, BC autem Solis altitudo, CA denique portio finitoris inter verticalem & communem cum Ecliptica ſectionem comprehenſa) & angulus BCA rectus ſit; angulus ABC qui eſt Eclipticæ cum verticali facilè poteſt innoteſcere.

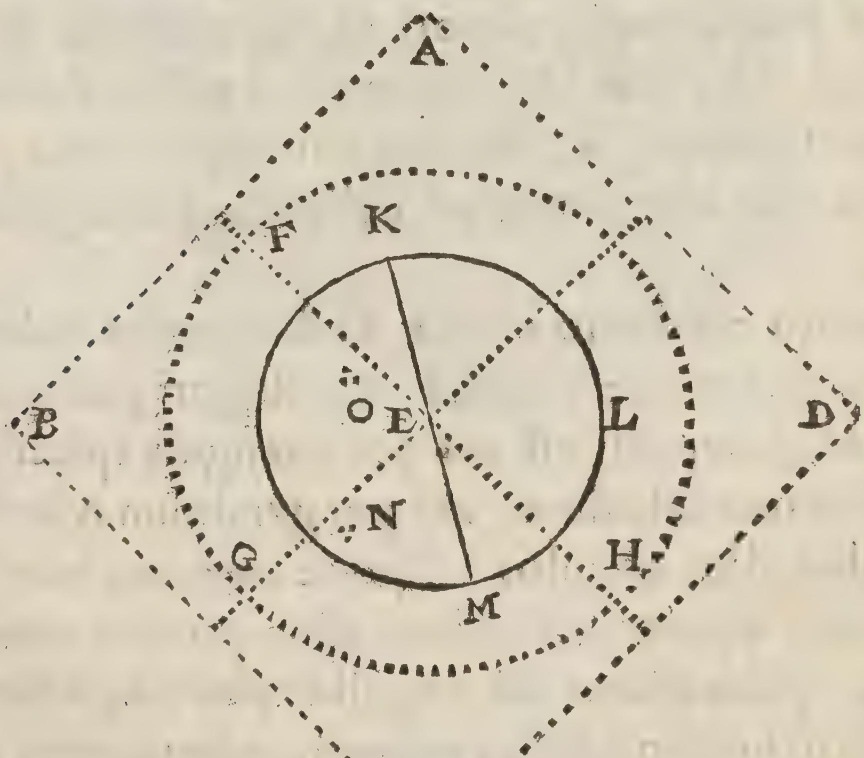


Beneficio autem vtriuſque Aſtrolabij, tum vniuerſalis (quo vſi ſumus Prop. V) tum particularis (quod vocant Ptolomæi aut Stoflerini) ſic eundem angulum cognoſces. Adducatur locus Solis ad inuentam tempore obſeruationis Solis altitudinem, ſtatimque habebitur punctum Eclipticæ oriens & occumbens, & communis ſectio horizontis cum verticali; quare nota etiam erit portio finitoris, quę in ſuperiore figura erat CA. Deinde in Aſtrolabio vniuerſali Solis altitudo numeretur à centro Aſtrolabij ex D in E; arcus



cus autem finitoris iam inuentus numeretur in meridiano ad finem cadente, puta ex E in F: regula enim ex D per F tranſiens abſcindet in limbo arcum GH, qui erit quantitas anguli EFD, Eclipticę cum verticali. Angulus autem Eclipticæ cum finitore (vt obiter hoc addam) cognoſcetur, ſi ex D, in E, numeres arcum finitoris; & ex D, in F, altitudinem Solis: ſic enim arcus GH, erit quantitas anguli Eclipticæ cum finitore.

Cognito autem angulo Eclipticæ cum verticali in quo erat Sol tempore obſeruationis, vt promptiùs videas quis fuerit Heliotroporum obſeruatorum ſitus ad Eclipticam,



 in pla-

in plano aliquo tranſparenti, puta corneo, aut vitreo ABCD, ex centro E deſcriptus ſit & in gradus diuiſus circulus FGH, diametris ſe ad rectos interſecantibus; in charta autem obſeruationis ſit diſcus Solaris KLM, & ſectio verticalis KM. Cognito igitur quem angulum faciat Ecliptica cum verticali tempore obſeruationis, diameter plani tranſparentis GE, ita diſponatur, vt ad centrum diſci Solaris E faciat dictum angulum Eclipticæ cum verticali, puta angulum GEM: ſimul enim apparebit quem ſitũ Heliotropi N, in diſco obſeruationis notati, habeant ad Eclipticam GE, poteruntque atramento notari in plano tranſparenti. Sequenti vero die, aliâ aut eâdem horâ, cùm Ecliptica faciet exempli gratia angulum FEK, tranſparebunt Heliotropi promoti verſus centrum E, iuxta Eclipticam FE, vbi O; atque ibi ſi rurſus notentur in plano tranſparenti, ac pluribus deinceps diebus, Heliotroporum ſub Sole curſus ad Eclipticam compoſitus habebitur.

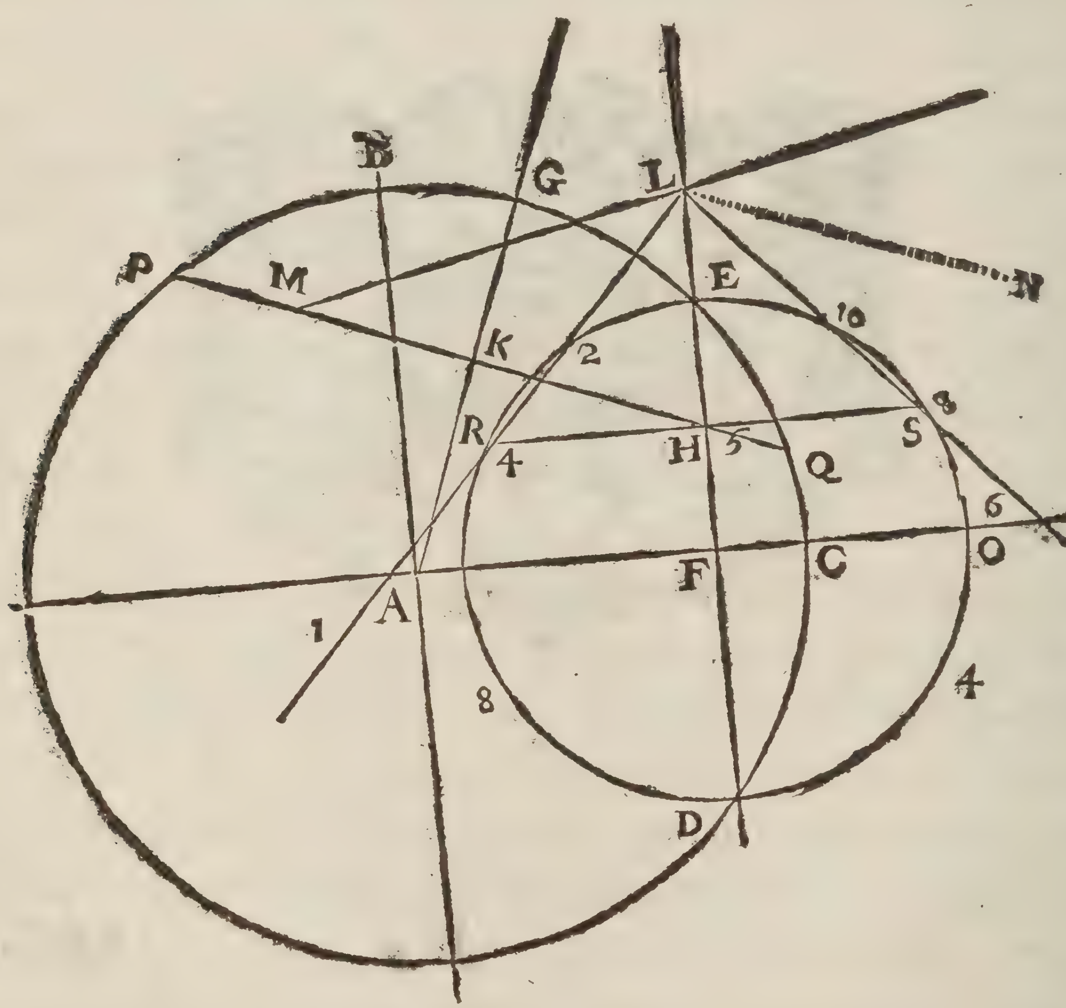
Hac ergo methodo motus Auſtriacorum Siderum ex angulo eclipticæ cum verticali perueſtigari poſſunt. Quia tamen longi negotij eſt aut per triangula ſphærica longumque eorum calculum, aut per geminum Aſtrolabium ad ſingulos dies angulos eclipticæ cum tot verticalibus perquirere; operæ pretium erit alios quoque modos pertentare, quibus ijdem illi anguli expeditiùs definiri poſſint: nam in hoc vno totius negotij cardo vertitur; neque tantùm ad hanc rem quam paramus, ſed ad alia multa Aſtronomica vtilis eſſe poteſt huiuſmodi angulorum cogni-

gnitio. Primùm igitur Geometrica in planum ſpheræ proiectione angulos illos exhibere & metiri docebimus. Deinde verò, quia & hoc quoque multum habet operæ, ex aliquot rurſus circulorum cœleſtium in planum proiectione peculiare inſtrumentum fabricare moliemur, quo promptiſſimè, niſi fallor, tota hęc res perficiatur.

PROPOSITIO IX.

Eundem angulum Geometricè definire.

CEntro A, ſpatio quocumque, deſcribatur circulus BCD, diametris ad rectos ſe ſecantibus in centro A. Vtrimque deinde ex C numeretur complementum altitu-



dinis poli CD, CE, ducaturque recta DE infinita ſecans diametrum AC in F; quo centro, ſpatio autem FE, de-

ſcri-

ſcribatur circulus EOD in horas diuidendus, initio facto ab E, vbi ſit meridies; ſexta autem matutina vbi O. Amplius à puncto B numeretur Solis declinatio BG; borealis quidem verſus E, auſtralis verò in oppoſitam partem, ducaturque recta AG; ex puncto autem G (ſi detur Solis altitudo) numeretur vtrimque altitudinis complementum vſque in P & Q, iunctaque recta PQ ſecabit rectas DE, AG in punctis H, & K. Ipſi igitur HK (quæ ad rectos eſt rectæ AG ob ęquales arcus GP, GQ) ſumatur æqualis HL, & per H ducta recta RHS ipſi AO parallela, ſecabit circulum in punctis R, & S. Si igitur Solis altitudo ſit matutina, iungatur LS; ſi veſpertina, ducatur LR: nam angulus HLS, aut HLR, erit angulus circuli horarij cũ verticali in quo eſt Sol. Quòd ſi data ſit hora, puta hora 8. vbi S, per punctum S agatur SH ipſi OF parallela, ſecans rectam DE in puncto H, ex quo ducatur HK perpendicularis ad AG, & ipſi HK ſumatur æqualis HL, iungaturque LS; ſic enim angulus HLS erit idem qui priùs.

Iam verò ad habendum Eclipticæ angulum cum eodem verticali; ad punctum L ponatur angulus FLM, aut FLN, quem eo die ad locum Solis facit Ecliptica cum circulis horarijs (hunc autem angulum inuenire docuimus Prop. III. IIII. & V.) angulus, inquam, FLM cum Sol eſt in ſemicirculo aſcendente, cum autem eſt in deſcendente ponetur ex altera parte angulus FLN. Quibus peractis mane quidem angulus SLM, à prandio autẽ angulus RLM erit angulus Eclipticæ cum verticali, quem inquirimus.

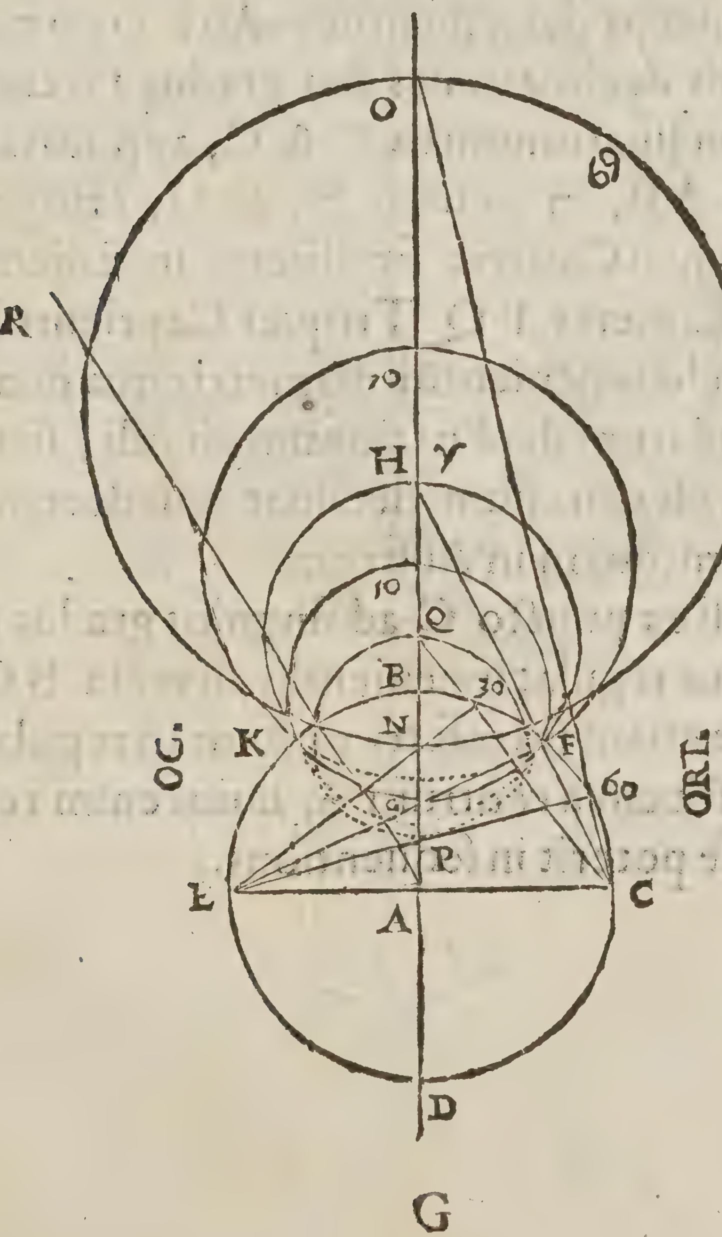
Fun-

Fundamentum huius propoſitionis ei ſimile eſt quod fuit Prop. IIII. Intelligi enim debet punctum verticale E, fluere per circulum Zenithalem EDO circa polum C, Sole exiſtente immobili in declinatione G. Nam oculo poſito in ipſo Sole G circulus horarius & verticalis apparent per rectas, inter quas angulus interceptus, & in planum reclinatus erit HLS; cognito autem per pręcedentia angulo Eclipticę cum horario circulo, habetur, vt dixi, angulus Eclipticæ cum verticali.

PROPOSITIO X.

Proprium Planiſphærium ad cognoſcendos angulos Eclipticæ cum Verticalibus delineare.

CEntro A, ſpatio AB, paulo maiore quàm ſit ſemidiameter diſci Solaris in quo obſeruationes Helio-



tro-

troporum annotas, deſcribatur circulus B C D E, cuius vnus quadrans, puta B C, in gradus diuidatur. Deinde ex B, in F, numeretur diſtantia ipſius zenith à polo, ſeu altitudo æquatoris, quæ apud nos eſt graduum triginta nouem cum ſemiſſe, regulaque ex E, ad F, applicata, ſecet rectam A B in puncto G, ex C autem per F eandem rectam A B productam ſecet in puncto H; nam recta G H erit diameter circa quam deſcribetur ęquator F H K, quem non erit neceſſe intra circulum E B C produci, ſicut nec alios circulos qui deinceps deſcribentur. Ab F ergo numerentur vtrimque Solis declinationes ſeu gradus 23. cum dimidio, & ad finem declinationum ex F, & C, applicata regula ſecabit rectam A B, in punctis N, & O; eritq; recta N O diameter Tropici Cancri; ſimiliterq; inuenientur puncta P, & Q, & diameter P Q Tropici Capricorni. Eâdem rurſus methodo inuenientur diametri circa quas deſcribēdi erunt ſingularum declinationum circuli, ſicut in figura deſcriptum vides circulum declinationis decem graduum, tam in Boream, quàm in Auſtrum.

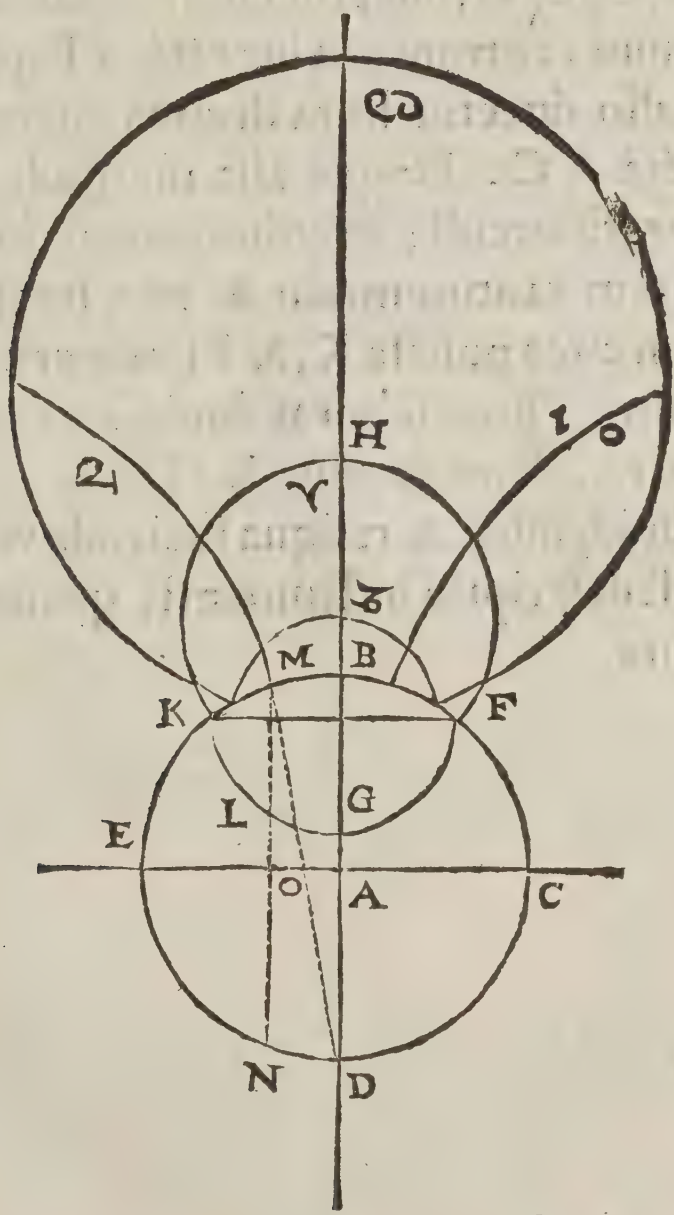
Iam verò ſi ex puucto C ad ſingulos gradus quadrantis B C applicetur regula, inuenientur in recta B O, altitudines Solis, quæ etiam transferri poſſunt in regulam aliquam quæ verti poſſit circa centrum A; huius enim regulæ, puta A R, vſus eſſe poterit in ſequentibus.

PRO-

PROPOSITIO XI.

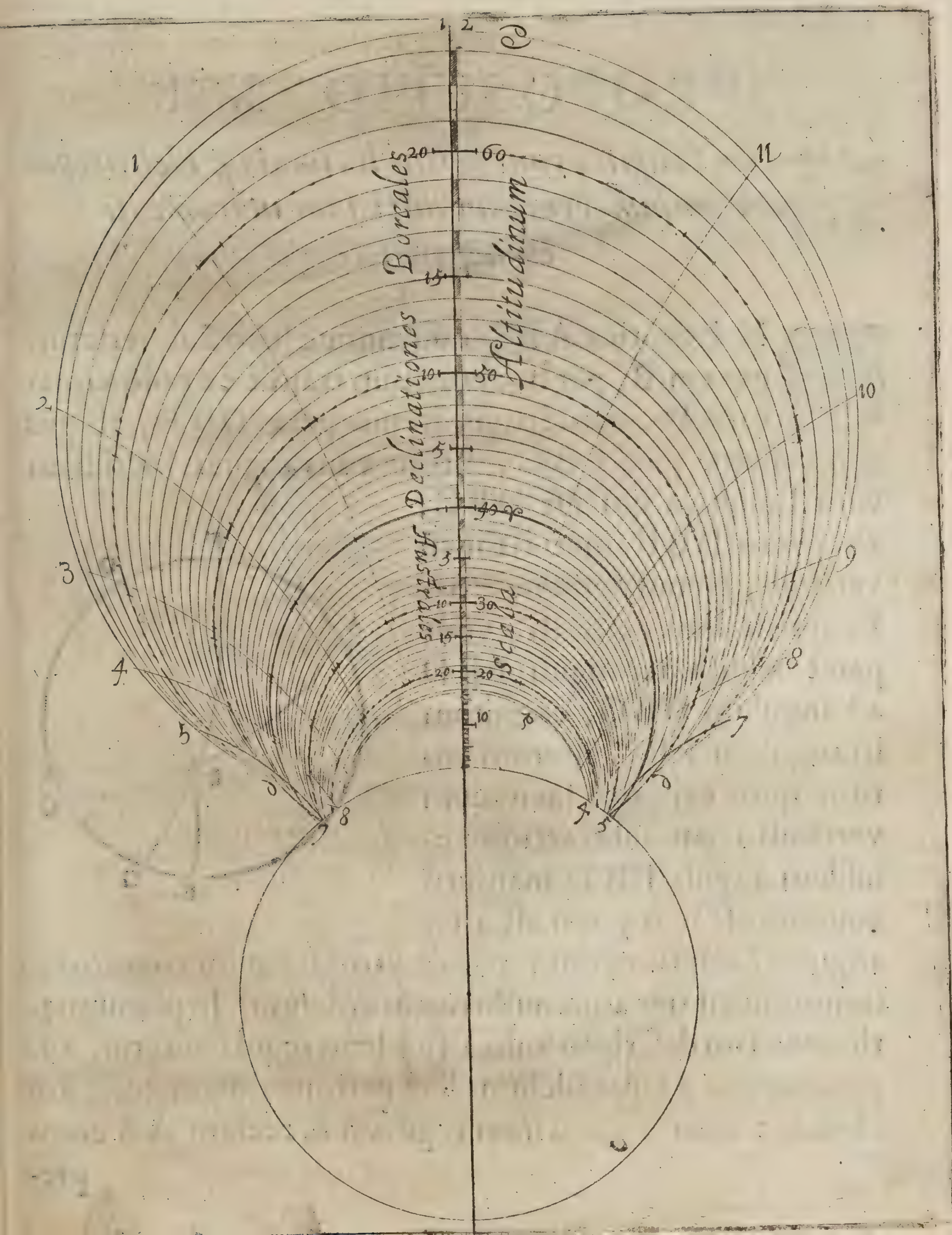
Circulos horarios in idem planiſphærium inferre.

PVncta K, & F, in quibus æquator F H K ſecat circulum B C D, iungantur per rectam K F, ſuper qua



fiat

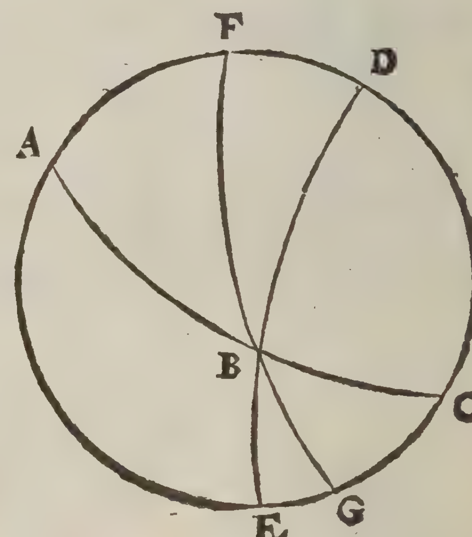
fiat ſemicirculus K F G, in duodecim partes æquales diuidendus, ductisque per ſingula puncta rectis lineis ipſi A B parallelis, inuenientur in circulo B C D E duæ ſectiones, per quas circulus horarius tranſibit. Exempli gratia: ſi per L agatur dictæ rectæ B D parallela, inuenientur puncta M, & N, tertium verò punctum O inuenietur iunctâ rectâ D M: ſic enim ſecabitur recta E A in puncto O, & per tria puncta M, O, & N, ducetur circulus horæ ſecundæ pomeridianæ, cuius centrum erit in rectâ A E productâ; parique interuallo ducetur hora decima matutina inuento centro in rectâ A C. Neque alia methodo deſcribentur omnes alij horarij circuli; circulum tamen horæ ſextæ (vt pote tangentem tantummodo & non ſecantem circulos declinationum circa puncta K, & F) non erit neceſſe aliter eſſe deſcriptum. Quod ſi horas dimidiatas aut quadrantes placeret habere, ſemicirculus K G F in plures ęquales partes eſſet diuidendus, & reliqua facienda vt priùs. Atque ita perfecta eſt deſcriptio inſtrumenti, qualis exhibetur in adiuncta figura.


Declinationes
Boreales
Australes
Altitudinum
1
2
3
4
5
8
9
10
11

PROPOSITIO XII.

Angulum Eclipticæ cum verticali, totumq́ Heliotroporum curſum beneficio dicti iam inſtrumenti cognoſcere.

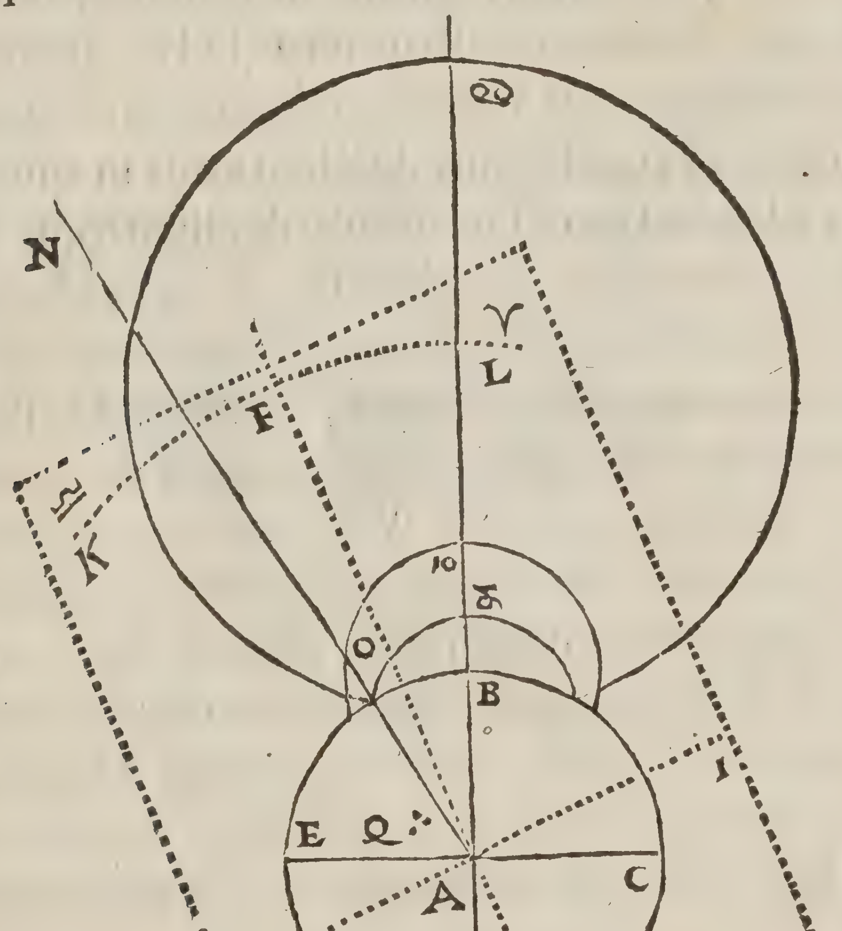
IN Ecliptica A B C quocunque loco Sol verſetur, puta in B, per hoc punctum tranſit ex polo æquatoris D, meridianus aliquis puta D B E, aliquis verticalium, puta F B G, fitque vnus angulus Meridiani cum Ecliptica qui eſt D B C, alter verò D B F, meridiani cũ verticali, tertius denique F B C Eclipticæ cum verticali; vnde patet additione anguli F B D ad angulum D B C, cognitum iri angulum F B C, alterum eorum quos ecliptica facit cum verticali; aut ſubtractione eiuſdem anguli F B D manſurũ angulum F B A, qui eſt alter angulus Eclipticæ cum verticali; vtrouis autem cognito ſatis notum eſt tres alios nullo negotio definiri. Jn planiſphęrio ergo iam deſcripto Solis altitudo in regula notetur, applicetur que ad parallelum declinationis quam tunc Sol obtinet: nam angulus inter regulam & rectam A B com-



pre-

prehenſus non alius eſt quàm angulus F B D, qui ant additus aut ſubtractus angulo D B A, notos reddet angulos Eclipticæ cum verticali qui ſunt F B C, F B A. Complementa autem anguli D B C, qui eſt Meridiani acutus angulus cum Ecliptica, ad ſingulos Eclipticæ gradus notata habes Prop. V.

Expeditior tamen erit inſtrumenti vſus ſi in plano trāſparent. (quali etiam vſi ſumus Prop. VIII.) centro A, ſpa-



tio-

tio quocumque, deſcribatur portio circuli K F L ſecans diametrum G F productam in puncto F, & vtrimque ex F ſumantur gradus viginti tres cum dimidio, eodem modo notati quo in figura Propoſ. VI. notati ſunt in arcu M L N, in quibus ſumi poſſint complementa angulorum Eclipticæ cum circulis horarijs. Inſtrumento enim ſic comparato, diſcoq; obſeruationis B C D ad centrum inſtrumenti adhibito, ita vt ſectio verticalis in obſeruatione notata congruat cum diametro inſtrumenti D B, altitudo Solis tempore obſeruationis inuenta notetur in regula N A, appliceturque ad parallelum declinationis in quo Sol verſatur, puta ad punctum O in circulo declinationis Auſtralis graduum decem verſus occaſum E, ſi à meridie obſeruatum ſit; aut verſus ortum C, ſi manè habebatur obſeruatio. Quod ſi per horam procederetur, adhibenda eſſet regula ad communem ſectionem circuli horarij & paralleli declinationis. Regulæ autem ſic collocatæ, ita applicetur planum tranſparens, vt regula abſcindat complementum anguli Eclipticę cum meridiano, puta N A F, tunc enim ipſe angulus Eclipticæ cum meridiano erit N A H, cui ſi addatur angulus N A B, qui eſt angulus Meridiani cum verticali, habebitur angulus B A H, & tres alij quos verticalis B D tempore obſeruationis faciebat cum Ecliptica H I.

Si qui inſuper in diſco obſeruationis Heliotropi notati ſint, puta vbi P, aut Q; tranſparebunt in eo ſitu quem habent ad Eclipticam H I, notarique poterunt in plano tranſparenti; quod ſi pluribus continenter diebus fiat,

to-

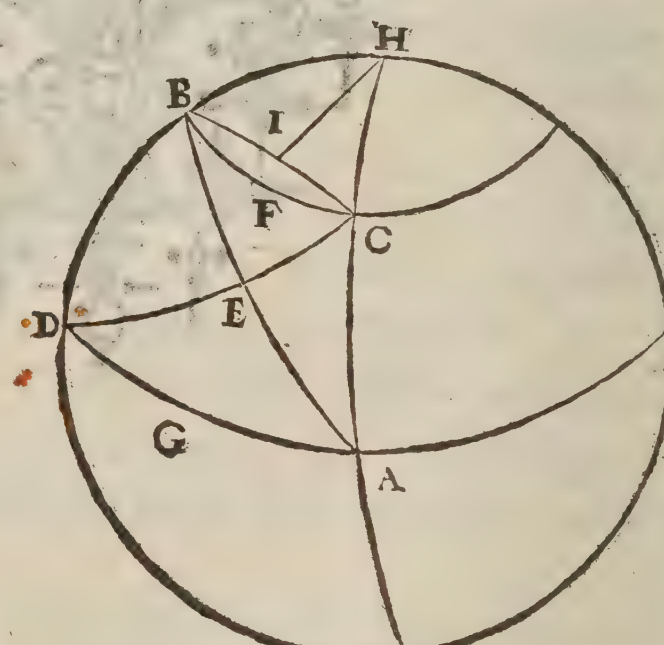
totus eorum curſus ad Eclipticam compoſitus exhibebitur.

Huius porrò Inſtrumenti fabricam & vſum, præmiſſo priùs facili theoremate, demonſtremus; ne quis de eius fide meritò poſſit dubitare.

PROPOSITIO XIII.

Maximorum circulorum arcus qui mutuò in ſphæra ſe ſecant, & ex parallelis ſimiles portiones auferunt, inter ſe æquales eſſe, & cum Meridianis ad eaſdem ſectiones incidentibus æquales angulos efficere.

ARcus maximorum circulorum A B, C D, mutuò ſe ſecent in E, & ex parallelis A G D, C F B abſcindant arcus ſimiles, ita vt in arcu B F C totidem ſint gradus quot ſunt in arcu A G D; & per eaſdem ſectiones ex polo H ducantur Meridiani H B D, H C A (qui enim tranſibunt per B, & C, tranſibunt quoque per D, & A, cùm arcus B F C, D G A ſint ſimiles parallelorum portiones, ab eodem, vt ſupponi volumus, longitudinis gradu incipientes) quibus ita ſe habentibus dico arcus



D E C, A E B æquales eſſe, ęquales item eſſe angulos quos ijdem arcus efficiunt cum meridianis, puta angulum C D B

CDB ęqualem eſſe angulo BAC, & alios ſimiliter prout inter ſe reſpondent. Ducto enim per puncta B, & C circulo maximo BIC, ducatur ex polo H meridianus, qui arcum BIC bifariam ſecet in puncto I, eruntq; triangula HIB, HIC, omnibus lateribus, quare & omnibus angulis æqualia; anguli igitur HBI, HCI ęquales ſunt; æquales proinde etiam ſunt anguli IBD, ICA qui remanent infra baſim BIC: Nunc verò quia triangulorum CIBD, BICA latera BD, CA ęqualia ſunt (ſunt enim portiones meridianorum inter eoſdem parallelos comprehenſæ) & latus CIB commune, anguliq́ue contenti CBD, BCA æquales ſunt oſtenſi, erit baſis BA, baſi CD æqualis, & anguli correſpondentes BAC, BDC inter ſe ęquales; quod erat demonſtrandum.

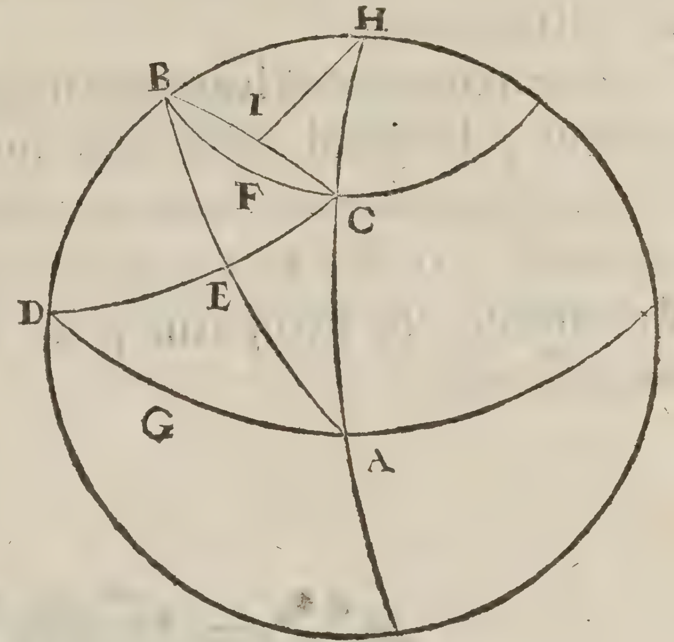
PROPOSITIO XIIII.

Opticam deſcripti antea Planiſphærij delineationem exponere.

OCulus in huius planiſphęrij proiectione in quolibet meridiano applicatur ad ſingulas Solis declinationes, ex quo in planum oppoſitum alia atque alia fit circulorum æquatori parallelorum proiectio; nobis vero vnius tantum paralleli proiectio eſt neceſſaria; eius nempe qui tranſit per Zenith; quem propterea Zenithalem circulum liceat appellare. Qui igitur in inſtrumento dicuntur circuli declinationum, aliud non ſunt quàm parallelus ille Zenithalis aliter atque aliter ex alijs atque alijs declinationibus in planum proiectus. Atque hęc paucis dicta ſint de optica inſtrumenti proiectione.

In ipſo autem vſu Solem quoque die facimus immobilẽ in aliquo puncto paralleli quem eo die decurrit, puta in puncto A paralleli D G A; ipſum verò Zenith B fingimus moueri per Zenithalem parallelum B F C eadem celeritatis ratione qua reipſa Sol, ipſo Zenith immoto, mouetur & percurrit ſuum parallelum D G A. Siue igitur ipſo Zenith immoto Sol percurrat parallelum A G D, ſiue Sole immobiliter manente in A ipſum Zenith eodem tempore ſimiles ſui paralleli B F C portiones emetiatur, arcus B A, D C ſemper intercipient ſimiles ſuorum parallelorum ſe-

ctio-



ctiones, ideoque, vt Propo. præc. monſtratum eſt, ęquales inter ſe erunt, & æquales angulos cum meridianis efficient. Atqui ſi Zenith eſſet C, Sol vero D, qui & toto circulo D G A moueretur, arcus C D eſſet complementum altitudinis Solis, & angulus B D C eſſet angulus circulorum horariorum cum verticali; quare ſi Sol ſit immobilis vbi A, ipſum verò Zenith B, eâdem quâ Sol ipſe celeritatis ratione moueatur, erit recta A B complementum altitudinis Solis, & angulus circulorum horariorum cum verticali erit B A C. Hoc verò ita fit apud nos, quando Solem cum ſuis Maculis immobilem in centro inſtrumenti conſtituimus, ipſum vero Zenith ad varias altitudines toto ſuo circulo, vt illo die ex debita declinatione proijcitur, circumducimus; angulus proinde N A B in figura Prop. XII. eſt angulus meridiani horarij cum verticali, cuius additione vel ſubtractione ab angulo Eclipticæ cum meridiano docuimus Prop. XII. inueniri angulum Eclipticæ cum verticali. Additionem verò illam aut ſubtractionem docuimus facere beneficio plani tranſparentis

in quo angulum Eclipticæ cum meridiano repræſentari monſtrauimus.

Ad circulos verò horarios in inſtrumento notatos quod attinet, hi aliud nihil ſunt quàm ipſæ ſectiones horariorum circulorum cum circulo Zenithali. nam vt circulus ille, oculo ad varias declinationes applicito, variè diſtenditur & proijcitur, ita & has ſectiones diſtendi neceſſe eſt.

PROPOSITIO XV.

Tempus obſeruationibus oportunum deſignare.

QVemcunque modum dirigendi in Solem Teleſcopij teneas, minimè dubium eſt quin obſeruationes tanto futuræ ſint, ceteris paribus, accuratiores, quanto Sol purior & altior, ideoque à vaporum refractione liberior fuerit. Deprehendes enim cum Sol horizonti vicinus eſt, Solis diſcum ellipticum fieri, breuioremq; eſſe illam diametrum quæ cum verticali congruit; longiorem verò alteram, quæ verticali eſt ad rectos; de quo Solis phænomeno opuſculum ſcripſit Christophorus Scheinerus Societatis noſtræ Mathematicus, qui etiam de hiſce Maculis Solaribus ſcribit.

Commodum etiam fuerit eandem quotidie horam in obſeruando tenere: ſic enim ſpatia quæ quotidie Heliotropi conficiunt, exactiùs diſtinguentur. Si quę item erunt aut ab aëre aut à vitro refractiones, eæ quia ſimiles erunt, vniformiorem Heliotroporum curſum exhibebunt, quàm ſi diuerſis horis obſeruationes fiant.

Peculiariter verò cùm per verticales circulos obſeruationes dirigentur, commodum erit id tempus in quo aliquamdiu ſenſibiliter non mutatur angulus Eclipticæ cum verticalibus; hoc autem contingit quando regula ex centro planiſphęrij A, vt Prop. XII. pręſcribitur, ad parallelum de-

declinationis admota eum tangit, & non ſecat; puta adultâ æſtate mane inter horam ſeptimam & octauam, à prandio autem ſimili diſtantia à meridie; circa æquinoctia paulo remotiùs à meridie id contingit; hyeme verò regula ſemper ſecat parallelum, quanto tamen remotior hora eſt à meridie, tanto tardiùs mutatur angulus Eclipticæ, cauenda tamen eſt à vaporibus refractio.

Quod ſi procedatur per horam cognitam, oportuna erit meridies; maxime circa Solſtitia tunc enim angulus Eclipticæ cnm meridiano eſt rectus, & aliquamdiu nullam ſubit notabilem mutationem. Poſſunt item circa meridiem in ſolſtitio ęſtiuo haberi minutiſſimæ horarum partes in inſtrumento propoſito; quibus ſi in fido horologio ſimiles partes reſpondeant, accuratę prorſus fient obſeruationes.

His igitur quæ ad obſeruandi methodum pertinent pro virili explicatis & communitis, reliquum eſt vt illuſtriora quædam Auſtriacorum Siderũ phænomena (minuta enim omnia tradere ac perſequi infiniti ſit negotij) qualia à nobis obſeruata ſunt, oculis ſubijciamus. Quamquam verò iam tum ab anno 1613. hæc ſidera obſeruare cæperim, neque exinde niſi per interualla intermiſerim, primis tamen annis cum nullo ſcribendi aut accuratiùs hæc inquirendi conſilio obſeruarem, in exiguo plęrumque diſco, chartâ è manu temere obiectâ, horum aſtrorum loca annotabam; ita vt ex ijs obſeruationibus nihil certum de eorum curſu referre habeam. Duaci primum in Belgio (cuius vrbis longitudo eſt graduum viginti quatuor, latitudo vero quinqua-

quaginta cum triente) accuratius obſeruare cæpi ab anno 1618. vſque ad annum 1627. quo hęc ſcribo. Diſci autem Solaris magnitudinem eam fere ſemper tenui, qua ſequentes figuras deſcriptas vides. Quia verò tertio modo dirigendæ in ſolem dioptræ multis annis ſum vſus, atque ex ſectione Verticalium Heliotroporum iſtorum curſus ad Eclipticam redegi, poſtea autem ſecundum dirigendi Teleſcopij modum vſurpaui, quibus poſterioribus obſeruationibus magis fido, tradam eas primò quæ ad verticalem relatæ ſunt, deinde & eas quarum curſus iuxta ſecundum obſeruandi modum ex ſectione Eclipticæ cum circulis horarijs peruestigatus eſt.

PROPOSITIO XVI.

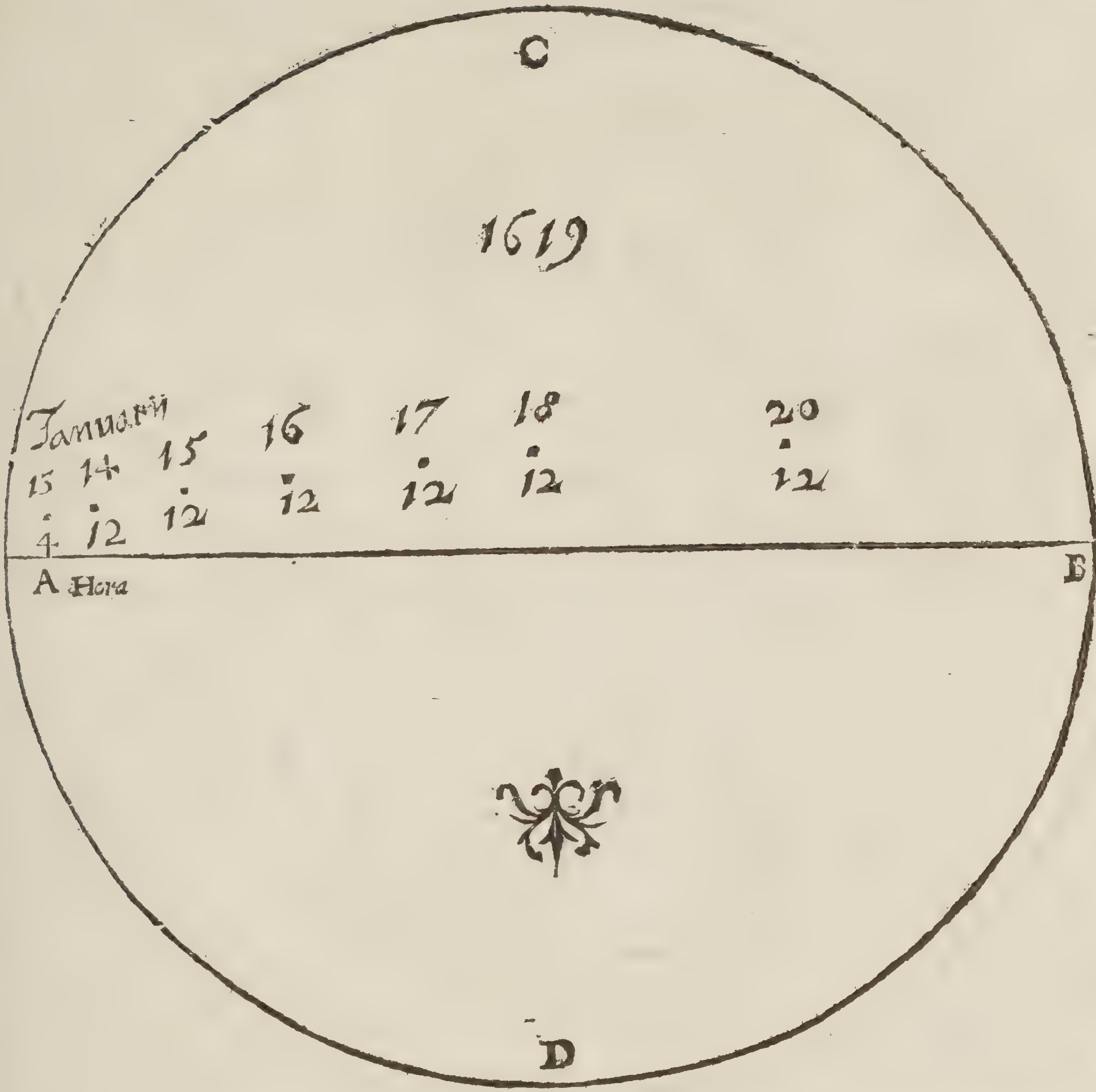
Auſtriacorum Siderum phænomena ad Eclipticam redacta ex ſectione Ecliptica cum verticalibus.

IN ſequentibus Phænomenorum figuris recta A B eſt Ecliptica, pars Solis ſuperior ſeu Borealis C, inferior D. Puncta numeris annotata deſignant locum apparẽtium Heliotroporum, aut ſi in cumulo apparuerunt, pręcipuam cumuli partem ; neque enim, vt ante iam monui, minutias omnes pingere neceſſarium duxi : quin immo cum plures & inter ſe diſtantes ſimul apparuerunt ſæpe cumuli, vnici tamen curſum hic repræſentaui.

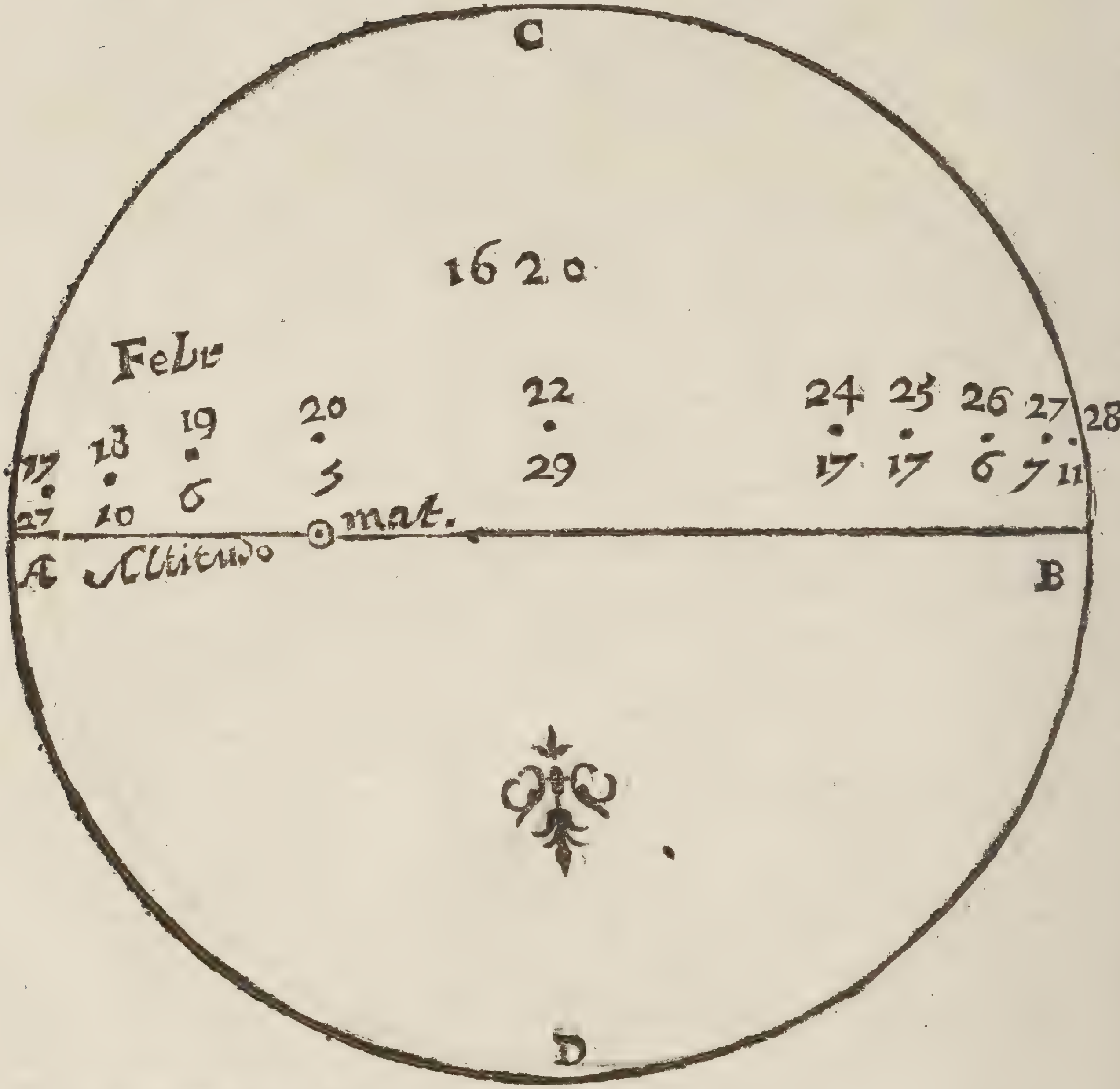
Superior numerorum ſeries diem menſis ſignificat, inferior horam qua facta eſt obſeruatio; quandoque etiam Solis altitudinem, vt ſuo loco notabitur. Dies ſubinde intermittuntur, non quod tunc maculæ in Sole non fuerint, ſed quod à nobis obſeruatæ non ſint : neque enim ſemper cœlum fauit.

Quia verò ad horum phænomenorum hypotheſes perquirendas non parum adiumenti futurum arbitror, ſi horũ Siderum ad Eclipticam flexus ordine menſium proponantur , neque vno & eodem anno illuſtria & certa habebam in ſingulos menſes phęnomena, placuit ordinem menſium ſequi & ex varijs annis optimas quaſque nullo annorum ordine obſeruationes repræſentare.

Erat

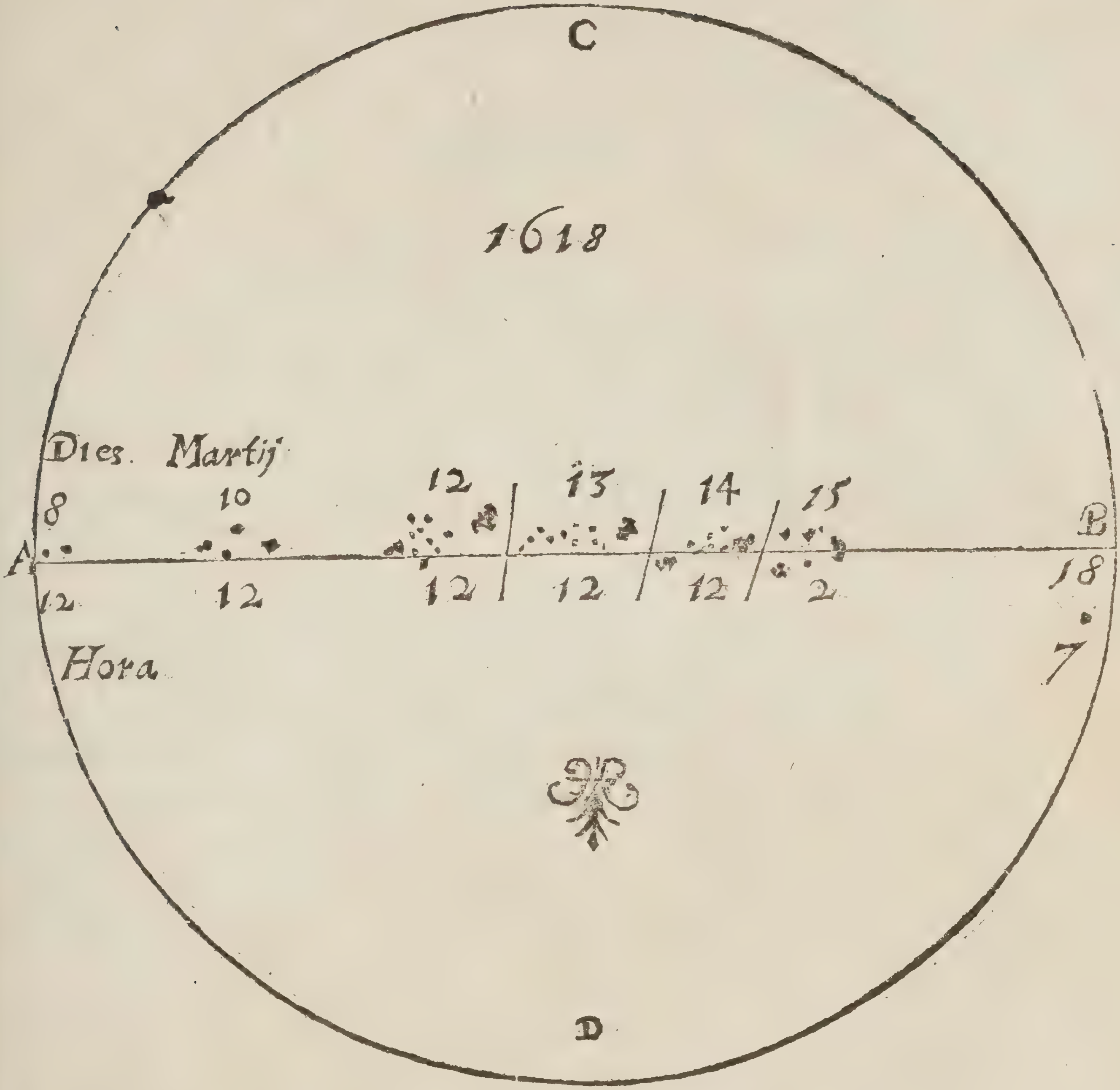


Erat hæc macula die 14. longus ordo multarum minutularum, quæ in duos exinde cumulos diuiſę ſunt; die tamen 20. vnicus remanſerat cumulus. Sequentibus diebus cœlum non fauit.

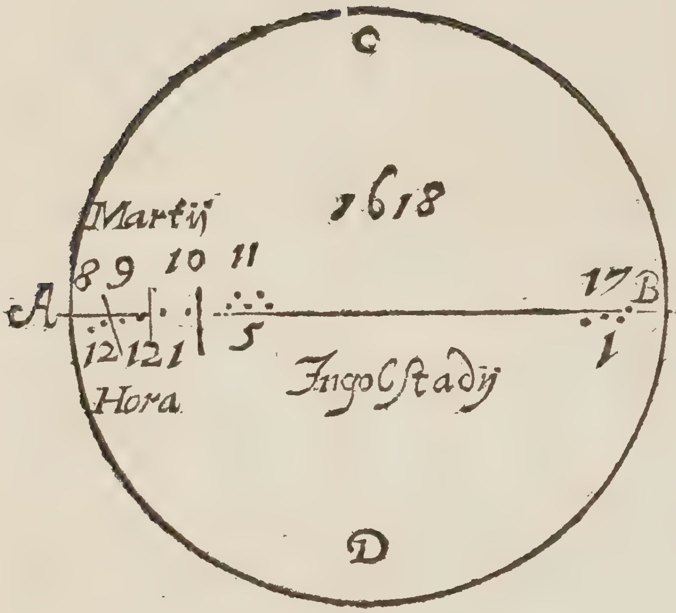


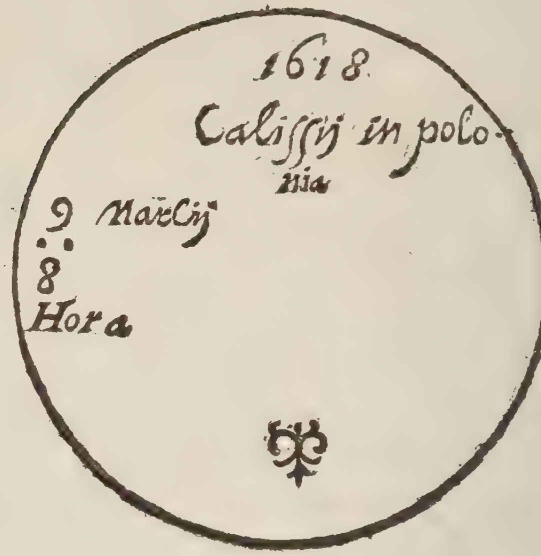
Denſus fuit hic in Februario cumulus, & quatenus cœlum permiſit, diligenter obſeruatus. Sub ingreſſum die 17. affuſæ erant à tergo faculæ, vt & circa alios cumulos ad ingreſſum & egreſſum ſæpius videri ſolent. Manſit hic cumulus toto ſub Sole curſu conglobatus.

Dili-



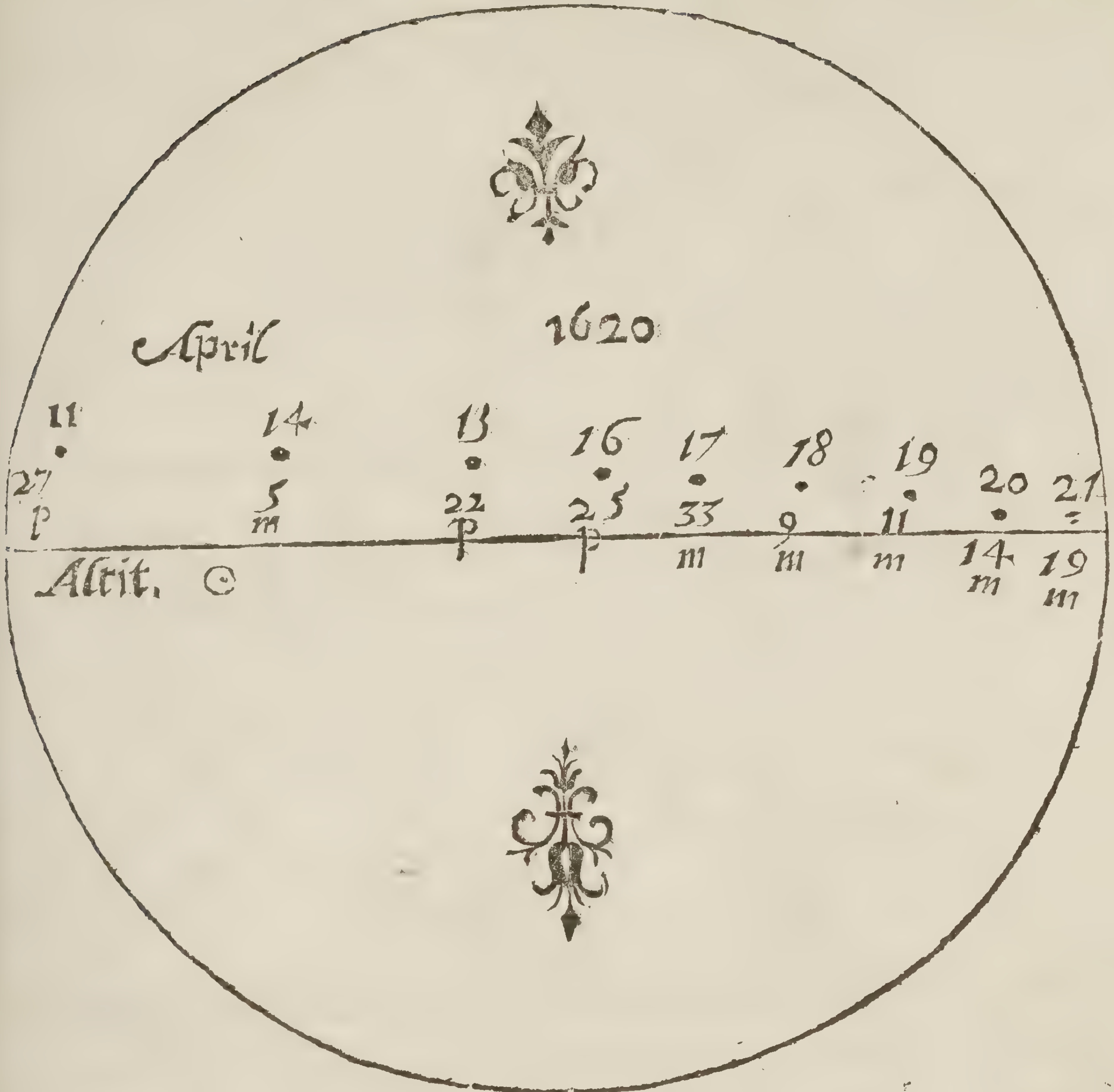
Diligentius hic annotaui multas, varieq́ue diſperſas, macularum minutias; quales plęrumque viſuntur. Sunt autem hi cumuli in medio quidem magis expanſi, circa extrema autem magis contracti; vt in hoc quoque vides contigiſſe.





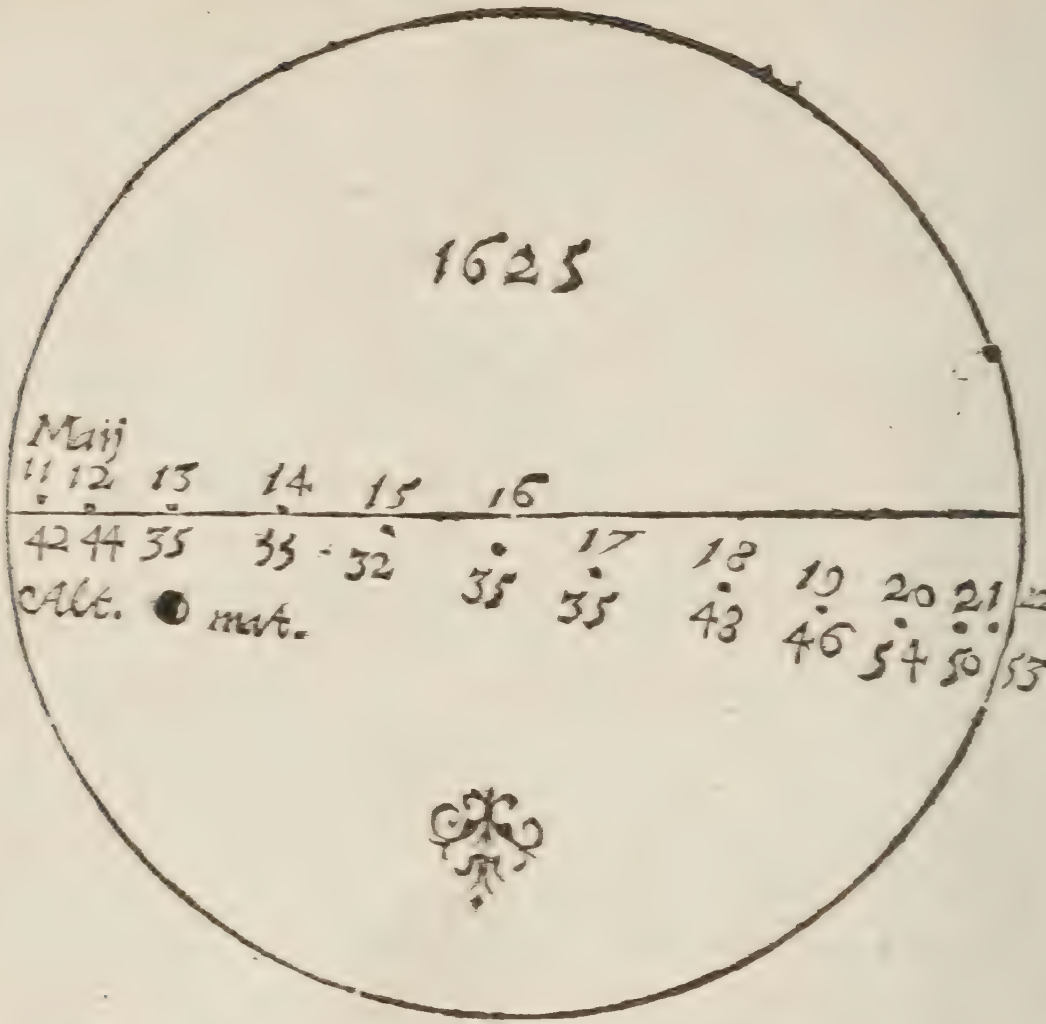
Vides obſeruationem ſuperioris maculæ noſtræ minore forma habitam Ingolſtadij in Bauaria, & Caliſſij in Polonia. Et Caliſſienſis quidem ſolam maculæ à centro diſtantiam vnico die repræſentat; Ingolſtadienſis vero maculæ curſum ad Eclipticam AB retulit. Neuter autem in tam exiguo Solis diſco minutiores huius cumuli particulas potuit perſpicere.

Medio-

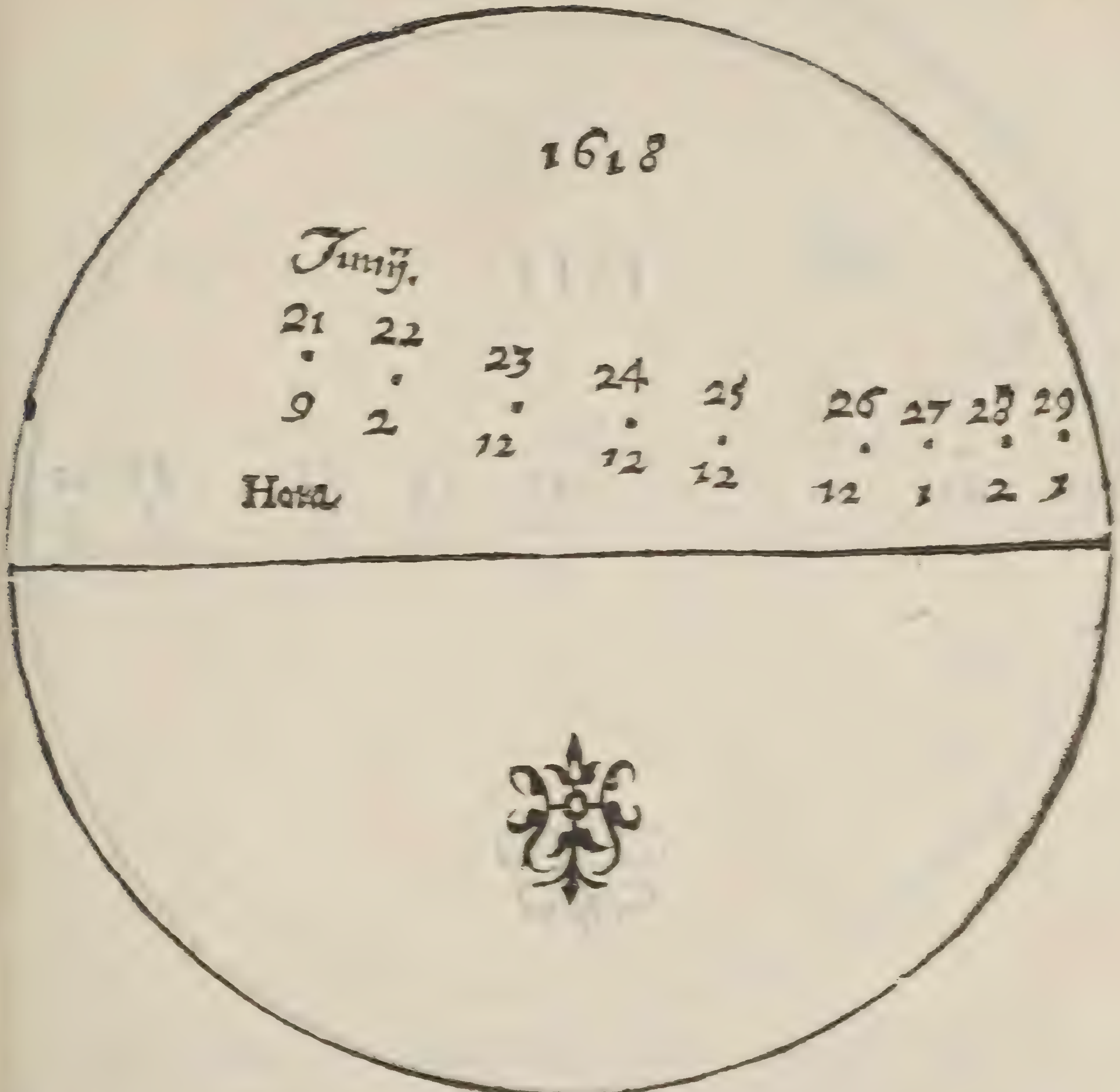


Mediocris hæc in Aprili macula fuit, ſed nitidè acciſa, & formam toto curſu retinens conglobatam. Inferior numerorum ordo Solis altitudinem notat; matutinam quidem vbi adſcriptum eſt m, pomeridianam verò vbi p.

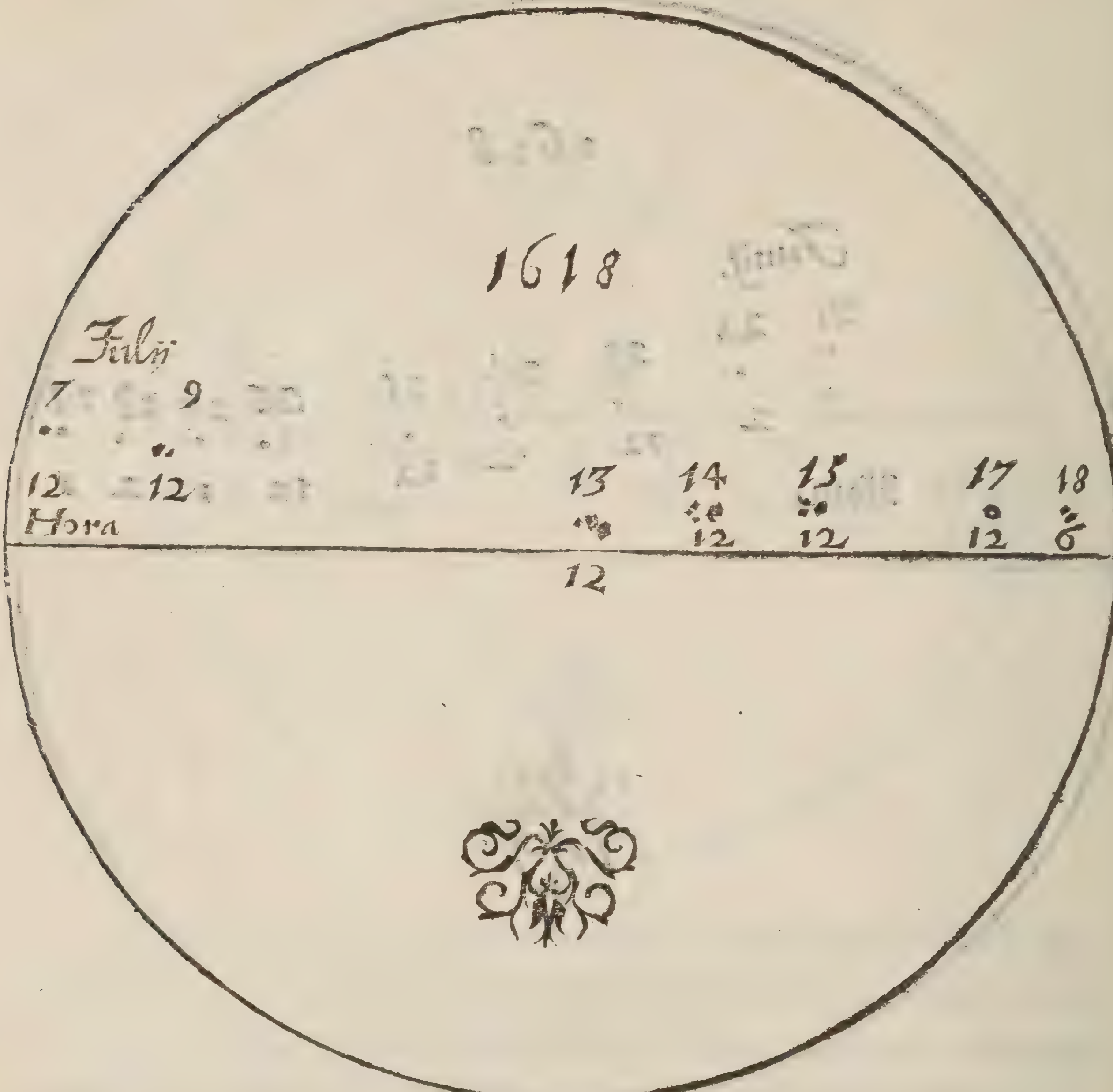
Dili-



Diligens fuit, licet in minore diſco, hæc menſis Maij obſeruatio, & denſus erat cumulus; ſed qui circa medium in tres quatuorúe partes diuiſus ſit. Die 22. in egreſſu macula ouali formà longior erat quam latior, vt in alijs ſæpe contingit dum maiores cumuli ingrediuntur aut egrediuntur.



Satis ſpectabilis hic in Iunio cumulus fuit, mānſitquē toto curſu conglobatus.



Expreſſi huius cumuli formam, vt cum Polonica obſeruatione Calliſſienſi conferri poſſet, quam proximè ſubijciam.

Hæc



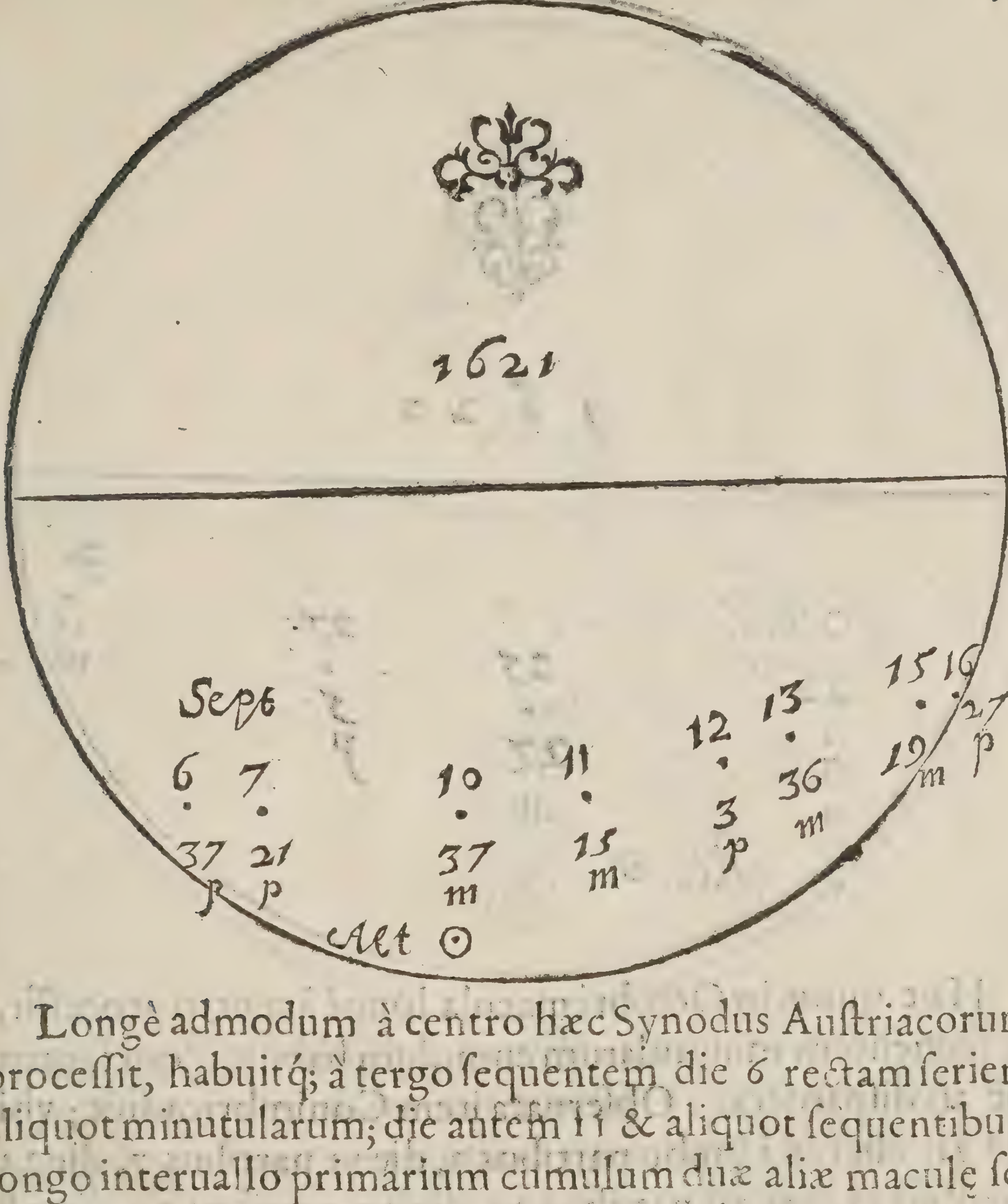
Hęc eadem eſt Menſis Iulij macula, quam ex meis obſeruationibus iam propoſui. Habita eſt Calliſſij in Polonia obſeruatio à Simone Perouio noſtræ Societatis ibidem Mathematico. Non eſt redacta ad Eclipticam; videre tamen eſt quàm conſentiant diſtantiæ à centro, præcipuè verò die 13, quando eadem fere hora, locis adeo diſtantibus, ad centrum ea macula conſpecta eſt.

 Hic

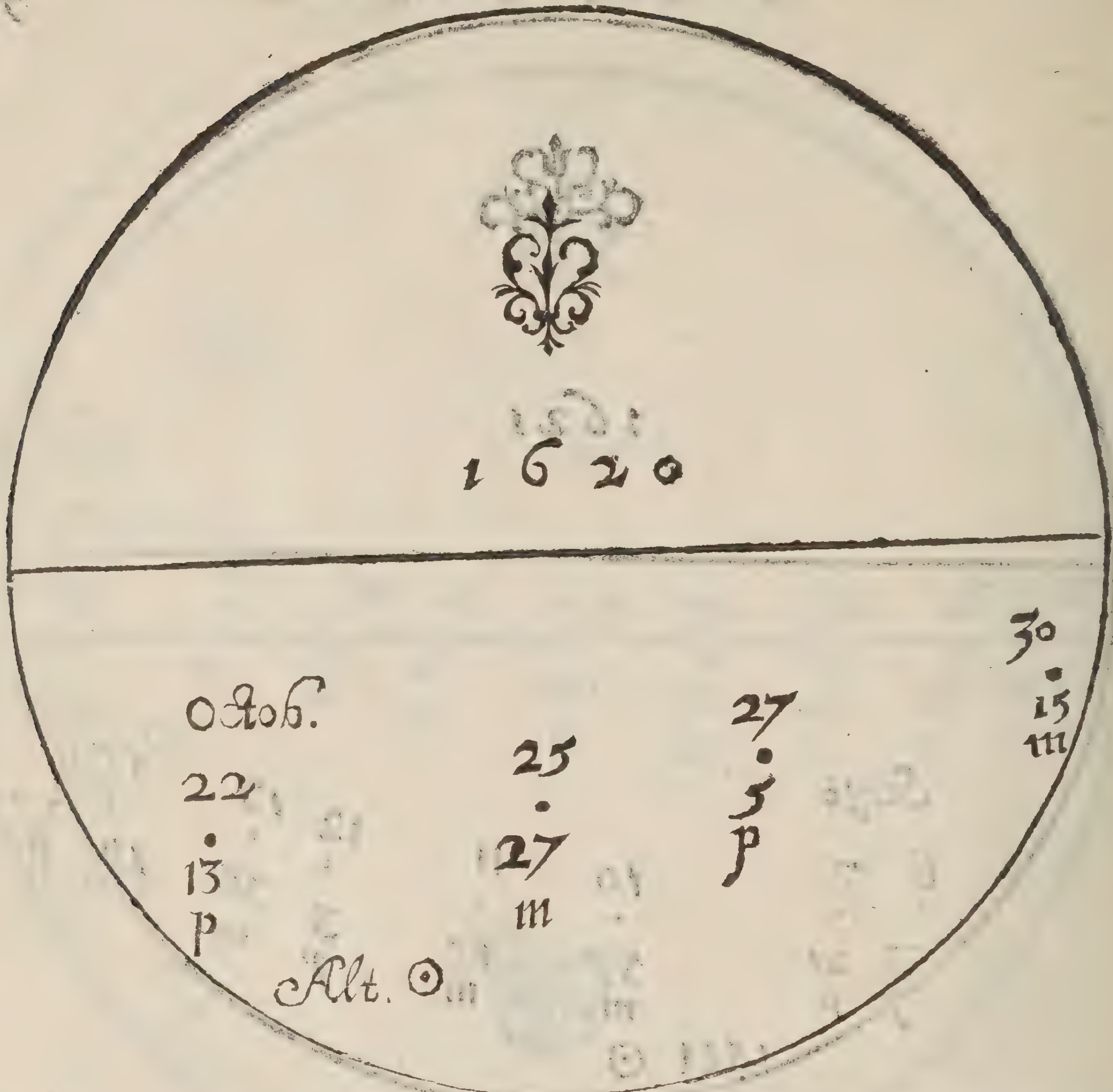


Hic Auguſti cumulus minutulas aliquot maculas & vnam aliqnot diebus grandiorem habuit adiunctam.

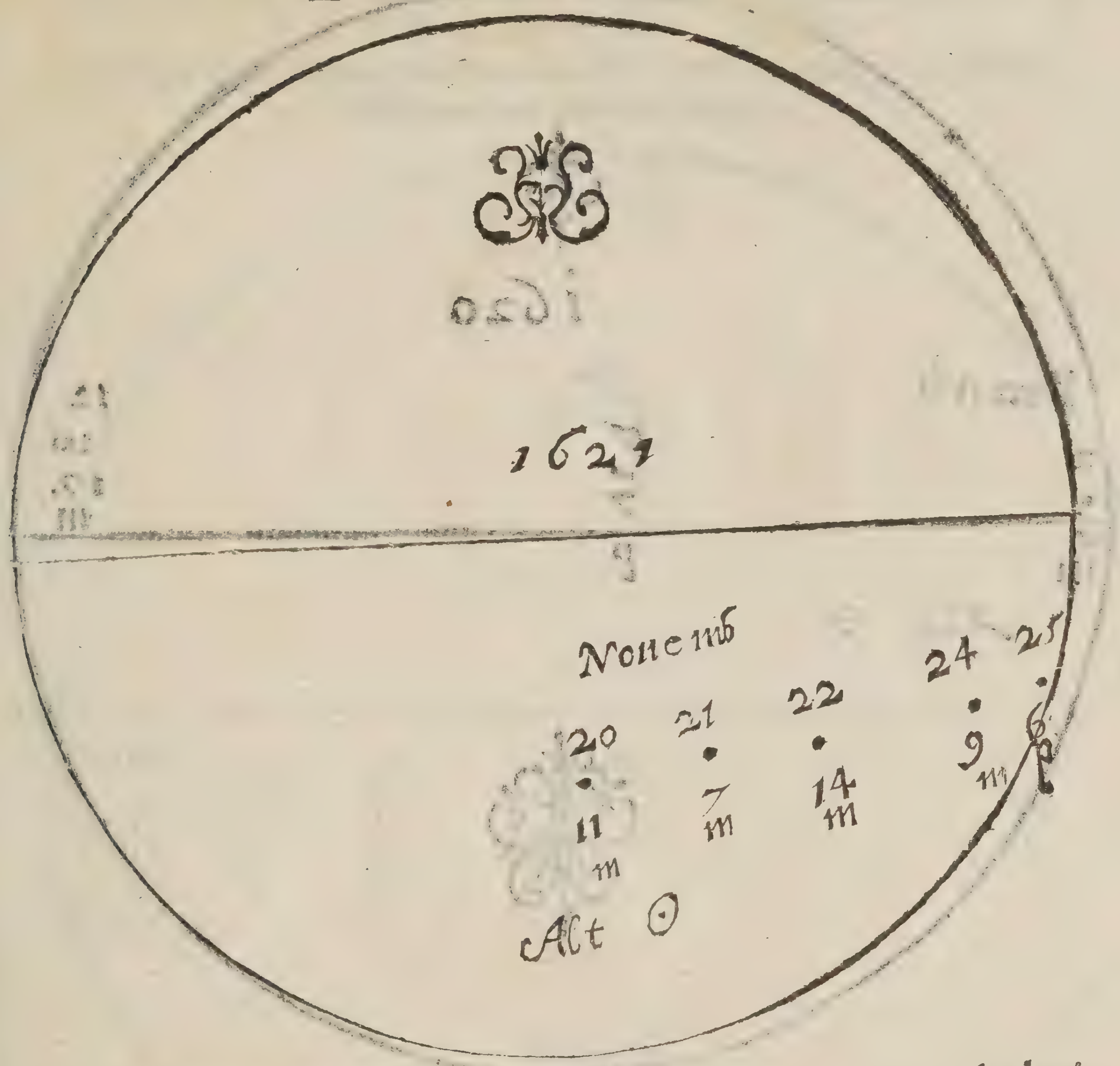
Lon-



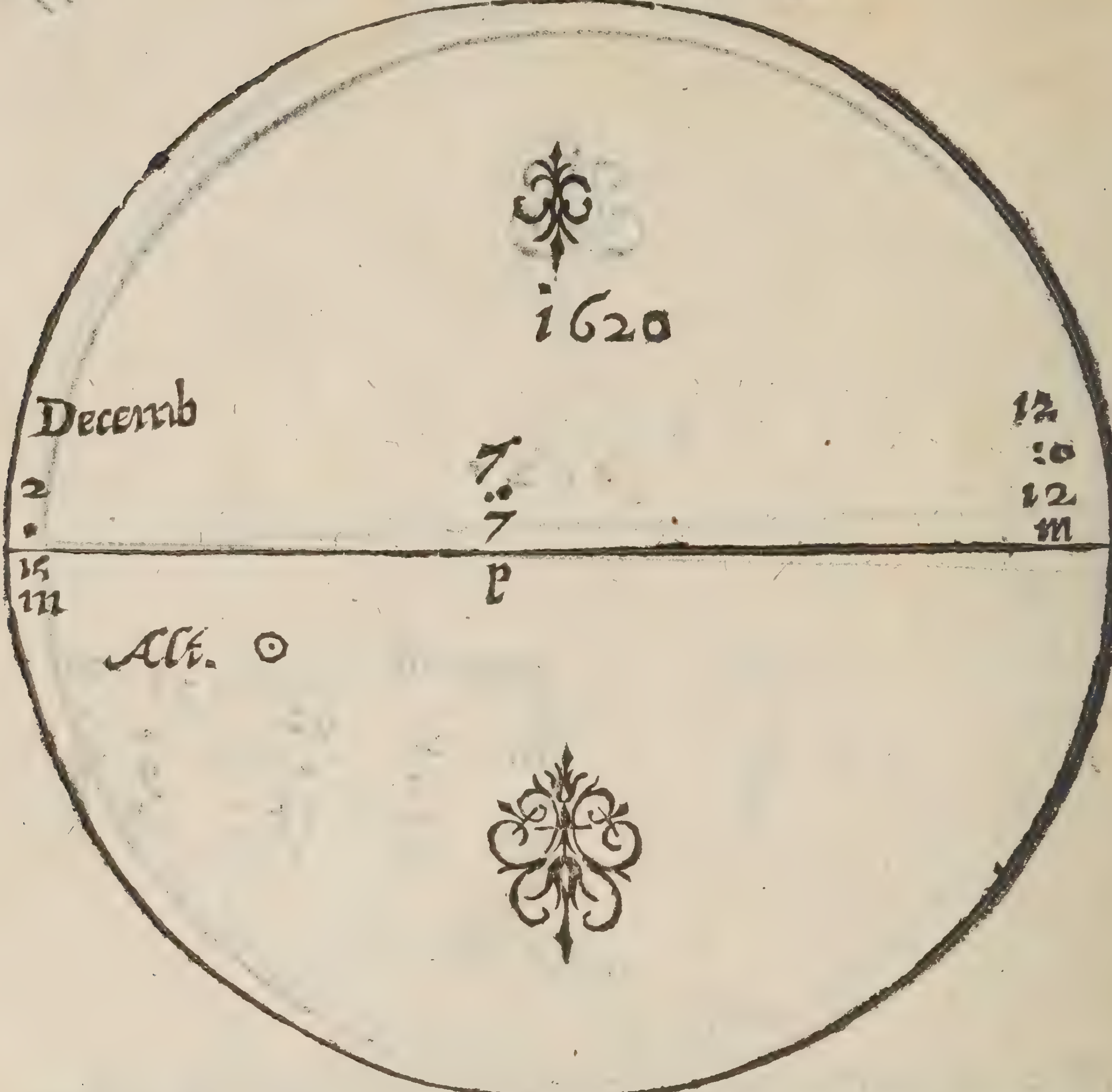
Longè admodum à centro hæc Synodus Auſtriacorum proceſſit, habuitq; à tergo ſequentem die 6 rectam ſeriem aliquot minutularum; die autem 11 & aliquot ſequentibus, longo interuallo primarium cumulum duæ aliæ maculę ſequebantur. Hanc eãdẽ maculã Conimbricę in Luſitania obſeruauit Guilielmus Wely Societatis noſtræ ibidem Matheſeos Profeſſor, annotauitque eam die 13 abfuiſſe ab egreſſu partibus 13 qualium ſemidiameter circuli eſt 40; die autem 14 abfuiſſe partibus 10, die 15 partibus 4, die 16 parte 1; quę omnia (vt tute experiri potes) cum noſtris eorundẽ dierũ obſeruationibus congruunt. Hęc



Hæc qnoq; in Octobri macula longè à centro proceſſit, & ſequentem minutularum cumulum habuit , qui tamen die 30 diſparuerat . Obſeruata item Conimbricæ fuit ; vbi die 21, aberat à limbo partibus 3, die 22 partibus 7, die 24 partibus 15, die 26 partibus 24, die 27 partibus 20, die 28 partibus 15, die 29 partibus 10, die 30 partibus 6, die 31 partibus 2, aptè rurſus ad obſeruationes noſtras , vt videre potes quando in eoſdem dies incidimus . Poteſt tamẽ aliquod ab horis eſſe diſcrimen: nam ipſe horam ſuarũ obſeruationũ nõ annotauit. Sed neq; ad modum accuratũ in obſeruando ſe fuiſſe, vltro apud me profeſſus eſt. Men-



Menſe Nouembri hic cumulus die 20 quatuor habuit recta ſerie propè cohærentes maculas exiguas, & quintam tertiæ ſuppoſitam, ſequentibus verò diebus in duos treſue cumulos, eosque à ſe ſeparatos coaluerant, die tamen 30. vnica macula reſtabat.

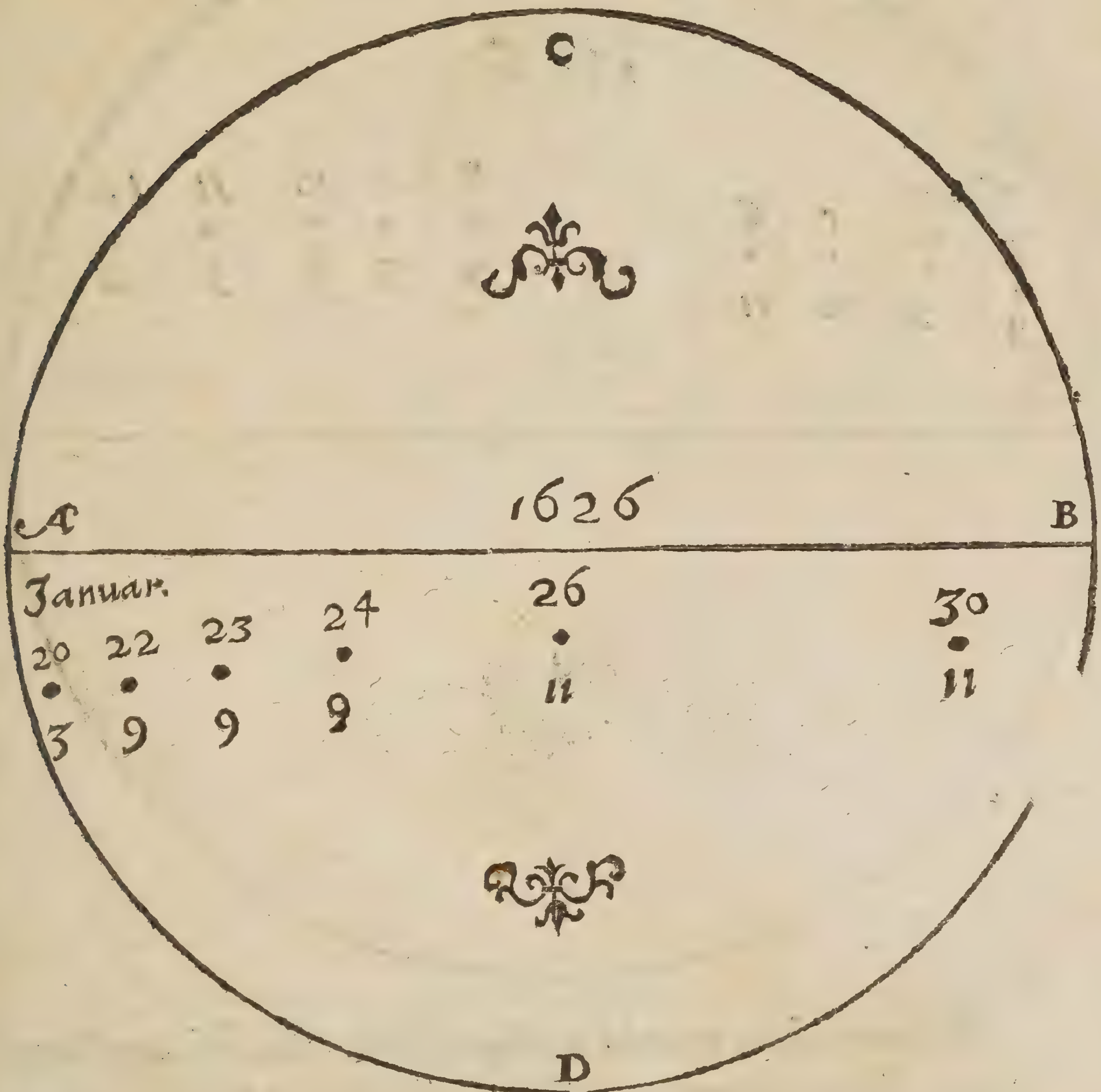


Vnica erat die 2 Decembris hæc macula; die autem 7 cohærentem habuit alteram exiguam, duas demum in exitu, vt figura repræſentat. Conimbricæ hęc macula die 2 aberat ab ingreſſu parte 1, die 3 partibus 4, die 4 partibus 10, die 5 partibus 16, die 7 partibus 30, die 11 aberat ab egreſſu partibus 10, die 12 partibus 5, die 13 parte 1; vbi vides ingreſſum & egreſſum aptè nobiſcum congruere; die tamen 7 ſatis latum eſt à nobis diſcrimen, niſi in numeris aliquis error interuenerit.

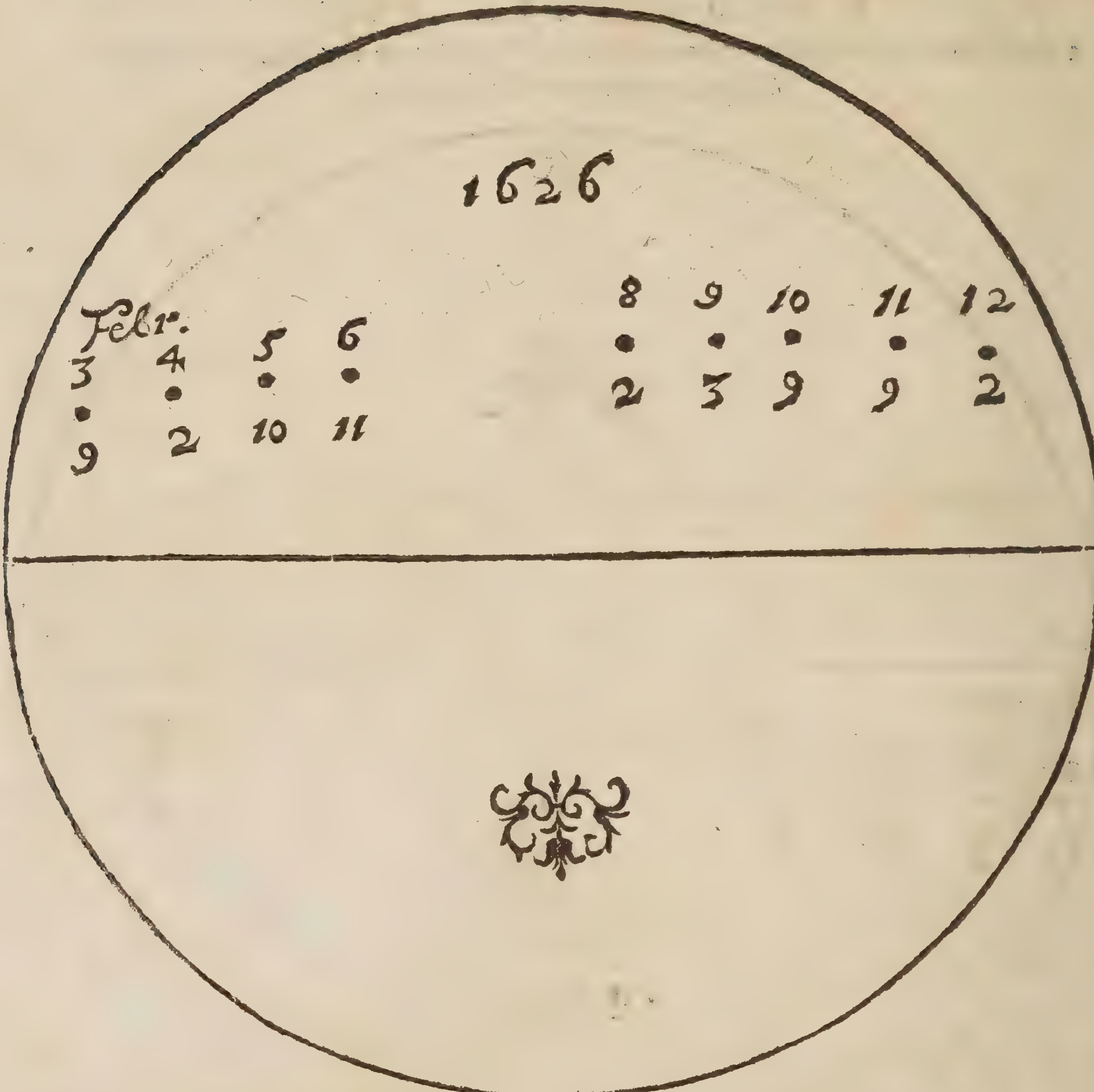
PRO-

PROPOSITIO XVII.

Auſtriacorum Siderum phænomena ad Eclipticam redacta ex ſectione Ecliptica cum circulis horarijs.

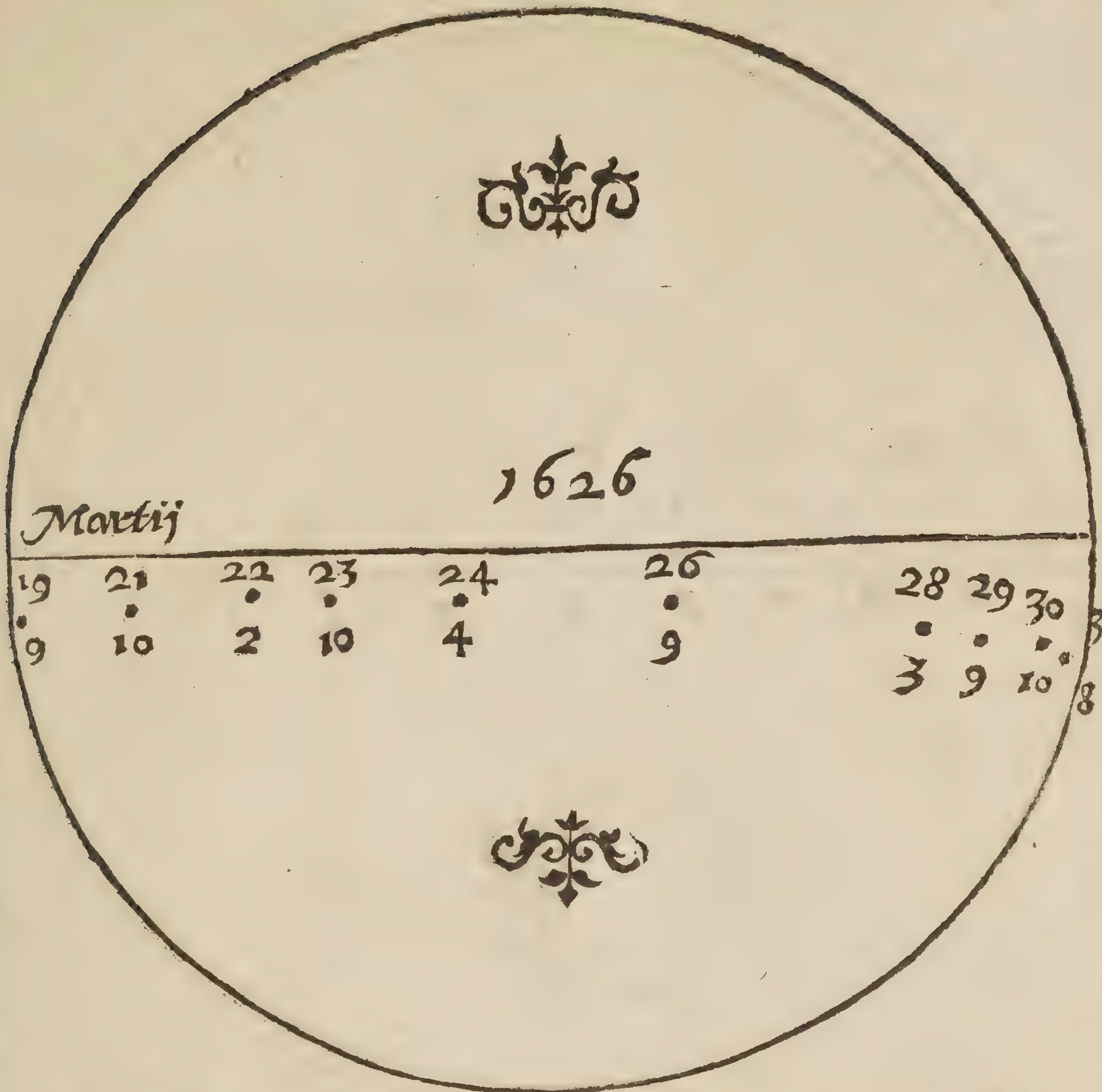


HVius in Ianuario maculæ obſeruationem Romæ habitam, ampliore diſco & æneâ formâ pulchrè expreſſam mihi communicauit Pater Chriſtophorus Scheinerus, ſicut & illi viciſſim aliquot communicaui; cõperimusq́ue exactè inter ſe obſeruationes congruere.

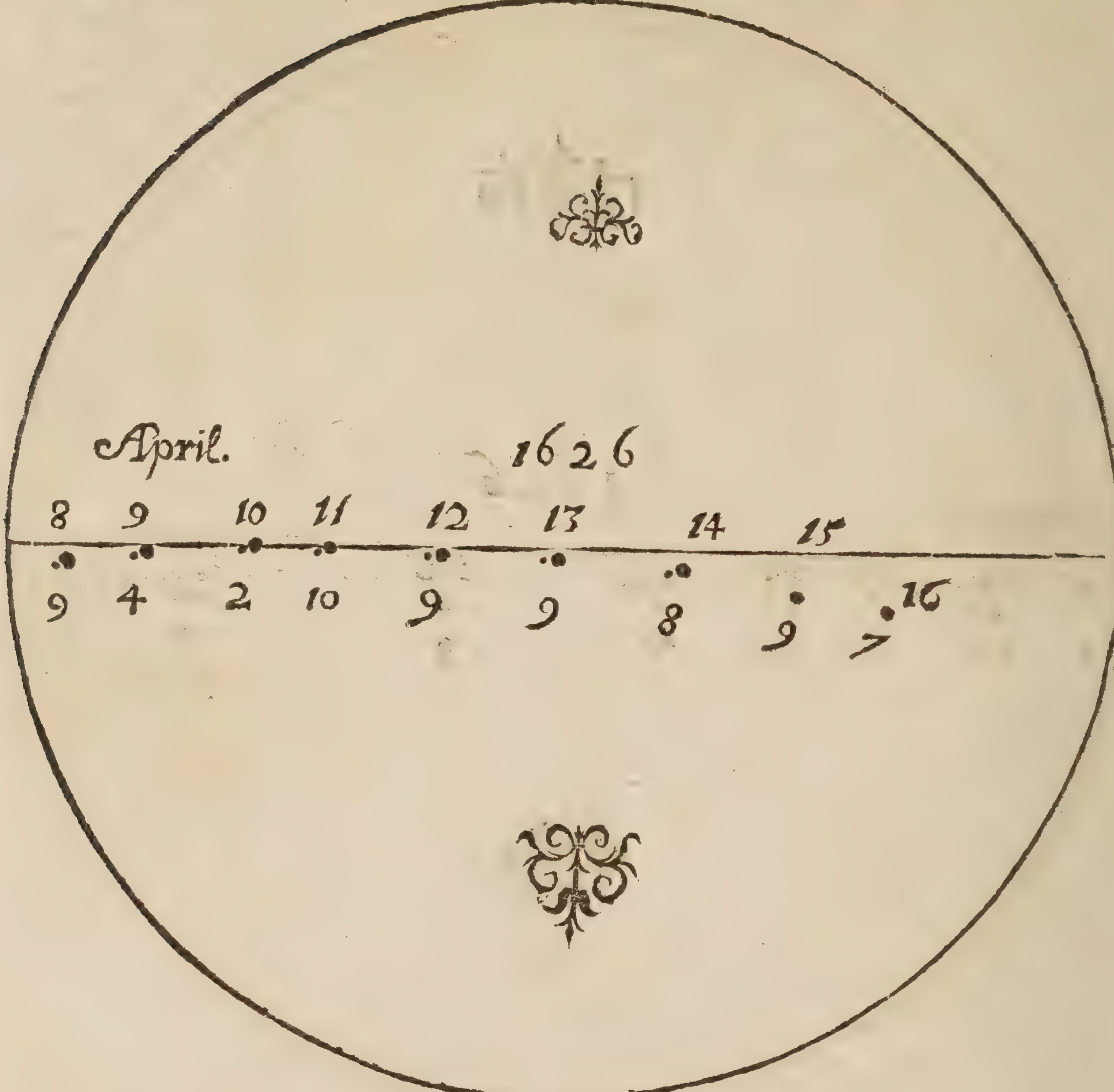


Februarij hæc macula mediocris fuit; ſed ſibi conſtans, nec in plures apparentes diuiſa; die tamen 12 non parum erat imminuta.

Martio

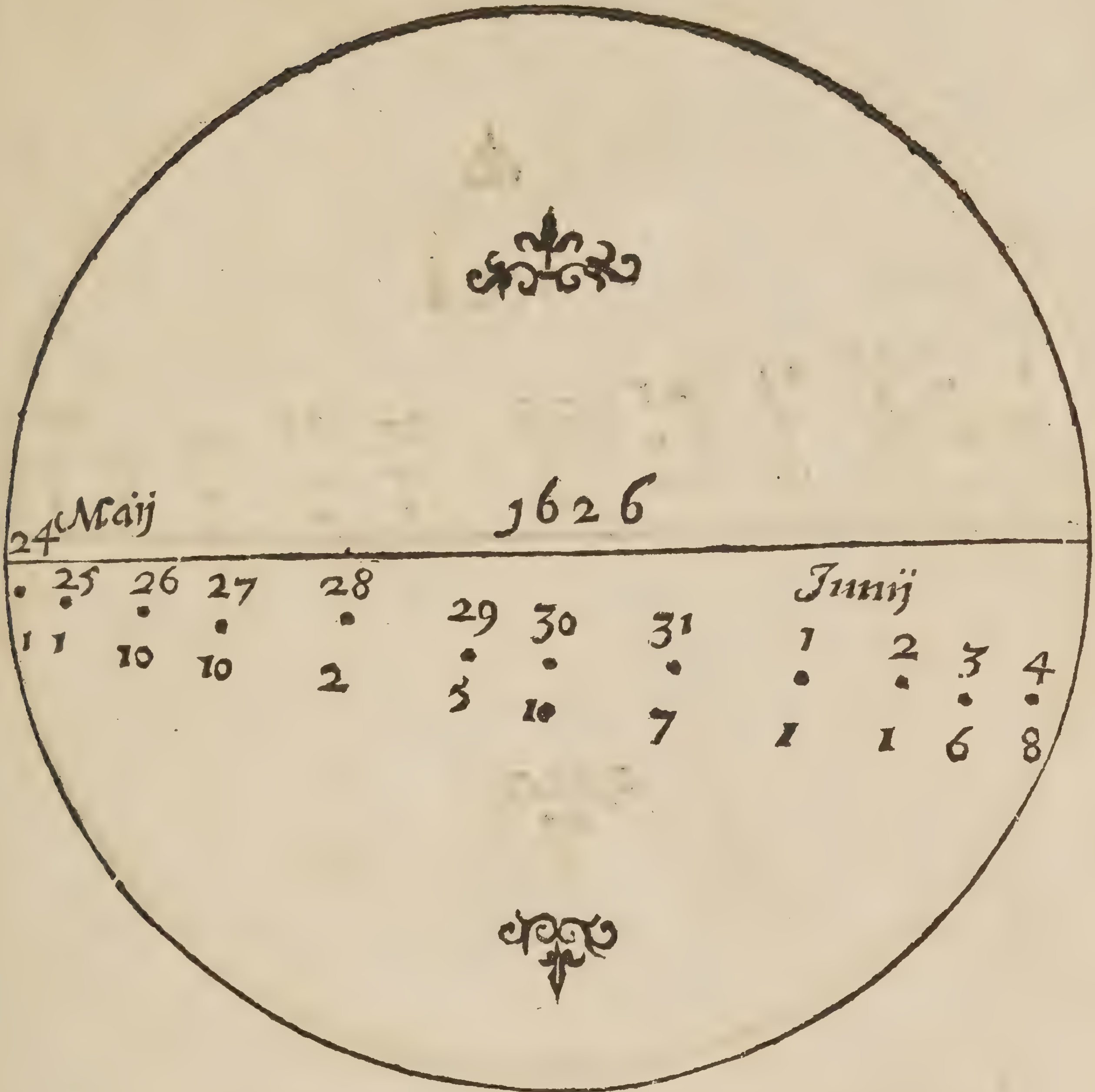


Martio menſe macula hæc diebus 19 & 21 vnica mihi apparuit, diebus autem ſequentibus, ſupra & infra plures ſe oſtentarunt, & ipſamet die 26 & ſequentibus in plures minutiores diſperſa eſt.

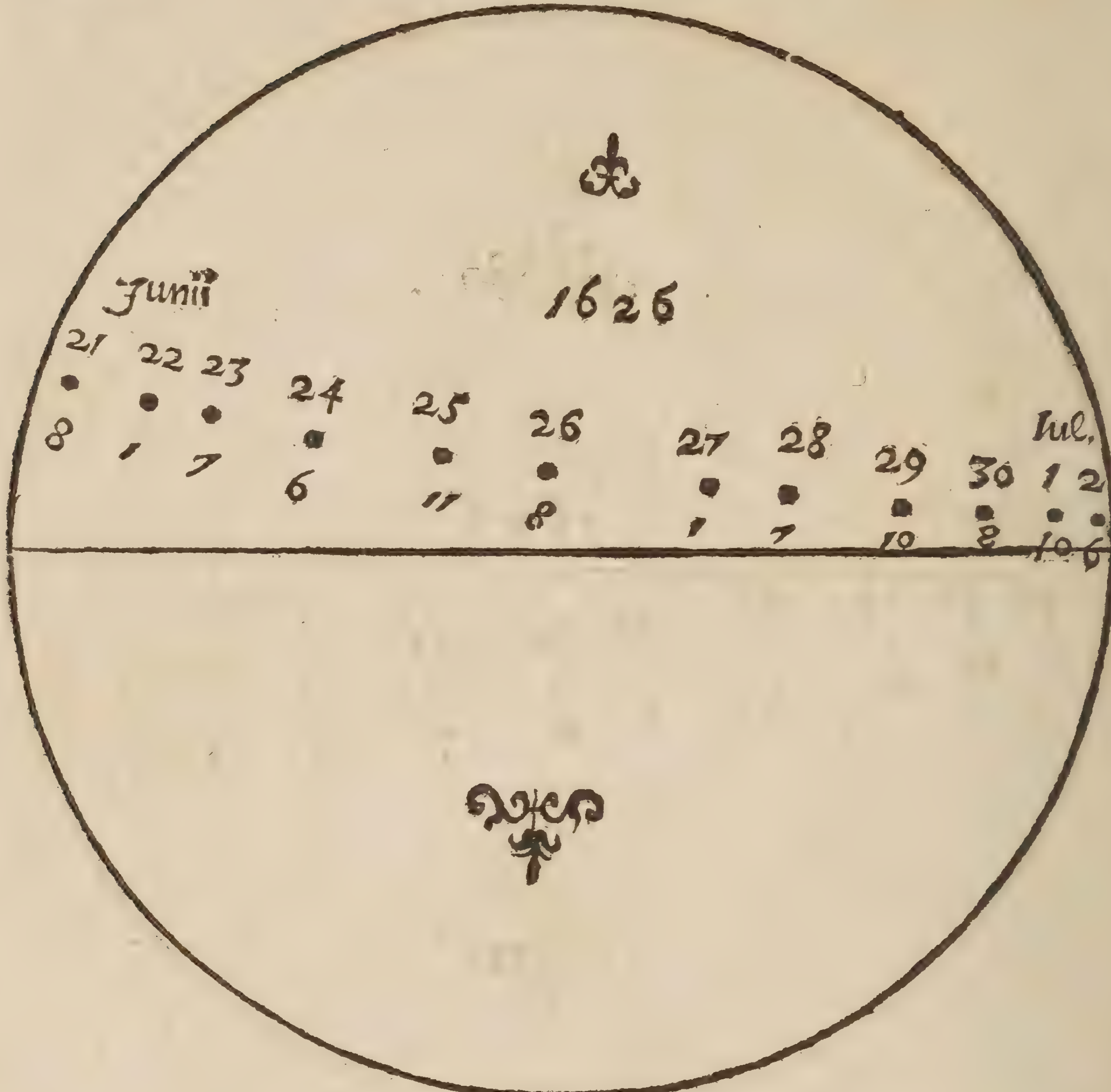


Aprili menſe ſpectabilis hic cumulus Auſtriacorum fuit, ita planè ſe habens vt figura exhibet, niſi quod die 11 & 12 non vnicam ſed duas maculas exiguas habebat adiunctas. Infra hunc cumulum duæ exiguę maculæ curſum huic parallelum tenebant, vt & aliàs fieri aſſolet.

Hic

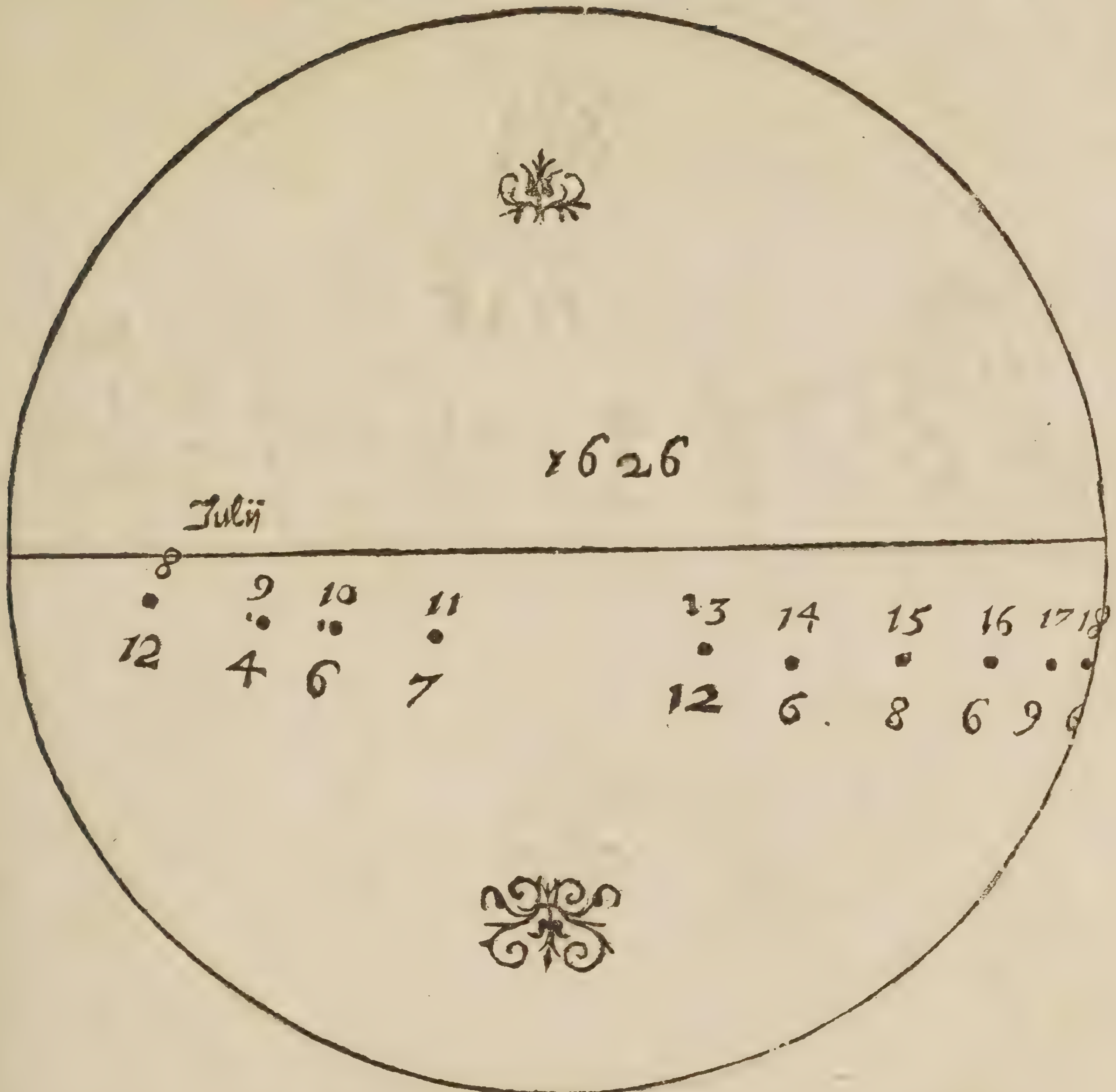


Hic Maij cumulus non magnus fuit, die 29 & duobus ſequentibus in duos diuiſus; deinceps verò eorum alter diſparuit.



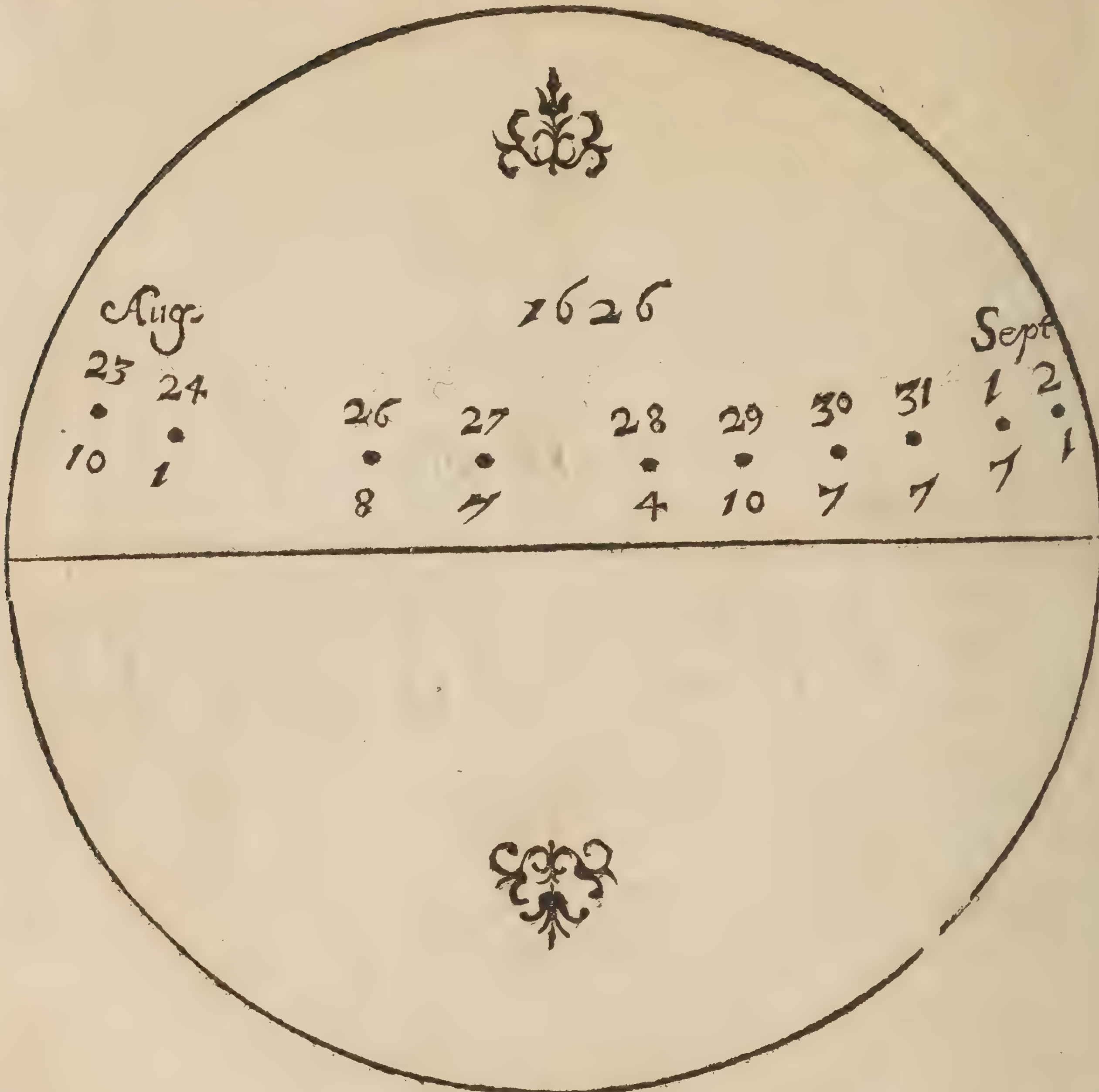
Menſe Iunio inſignis & denſus fuit hic cumulus , habens a die 22 plurimas minutiſſimas maculas circumiectas .

Iulij



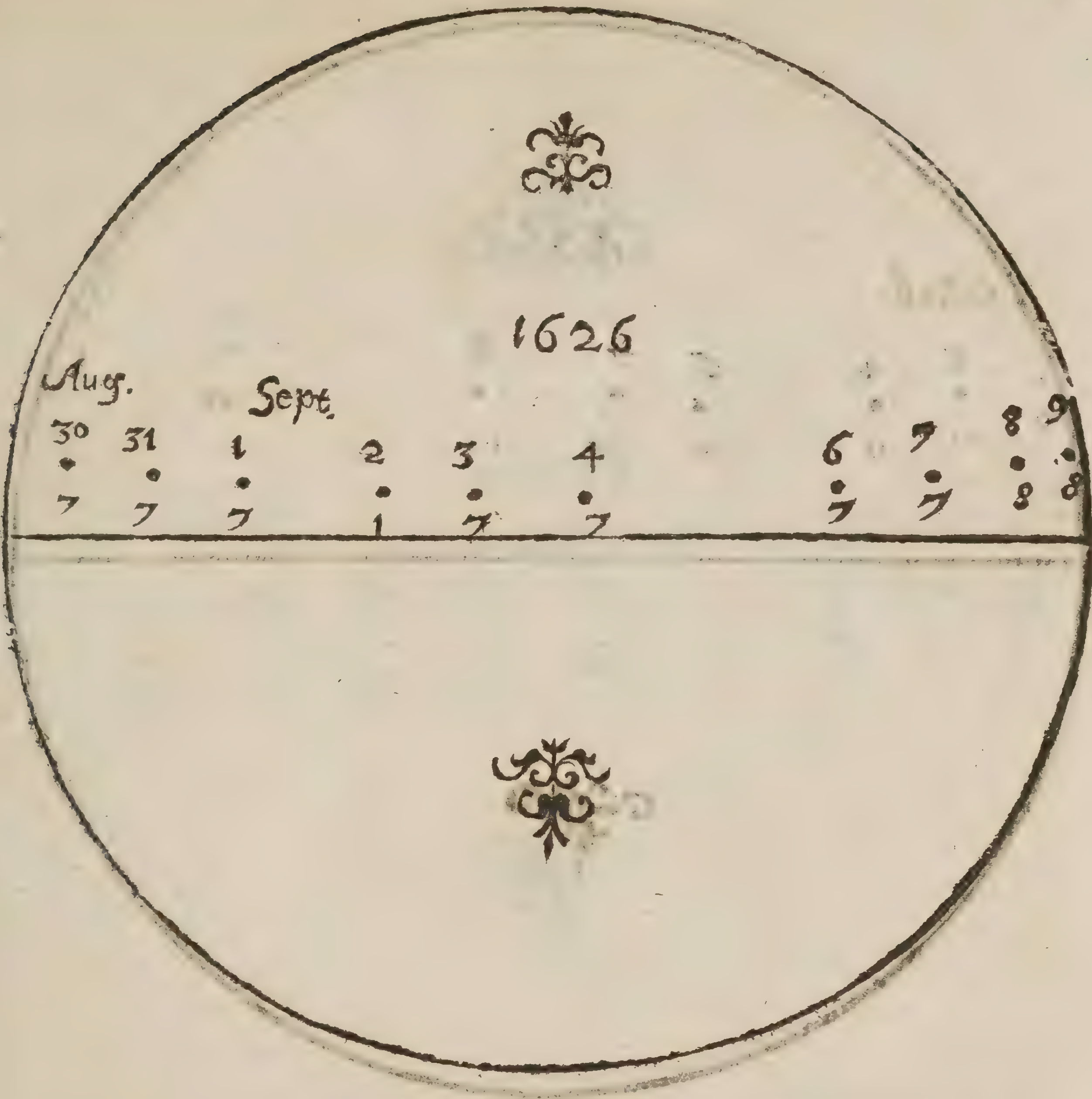
Iulij menſis hic cumulus conſtans perſeuerauit, niſi quod die 9 in duos cohærentes diuiſus eſt, vt etiam die 13.

Auguſto

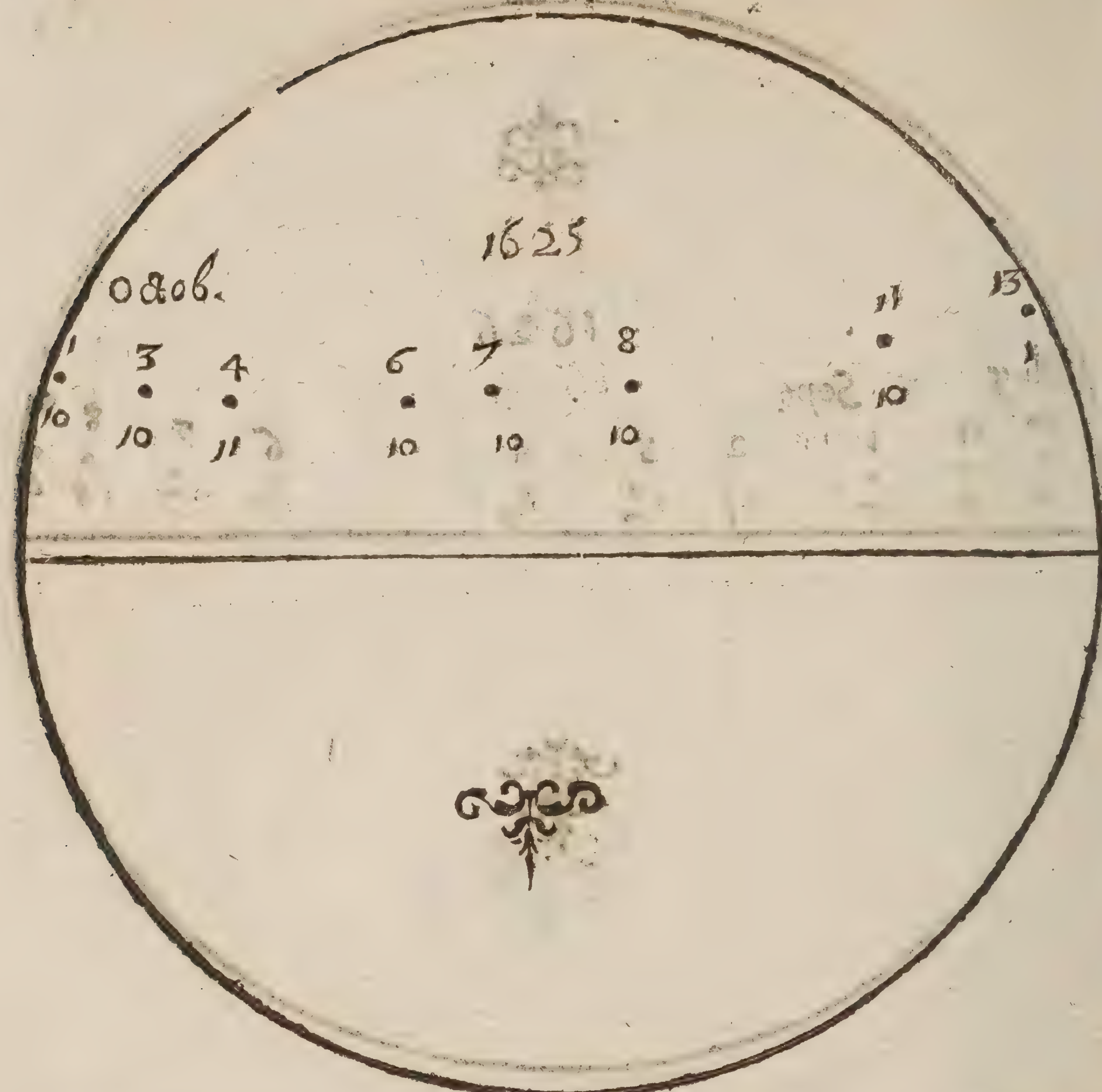


Auguſto menſe vſque ad diem 28 nihil ſibi adiunctum oſtendebat hic cumulus ; diebus autem ſequentibus, in duos pluresúe eſt diuiſus, qui grandiores, ſed dilutiore colore apparebant. Die tertio Septembris aliquid etiam tum reſtabat huius cumuli, in ipſo propè margine, quod hæc figura non habet.

Menſis

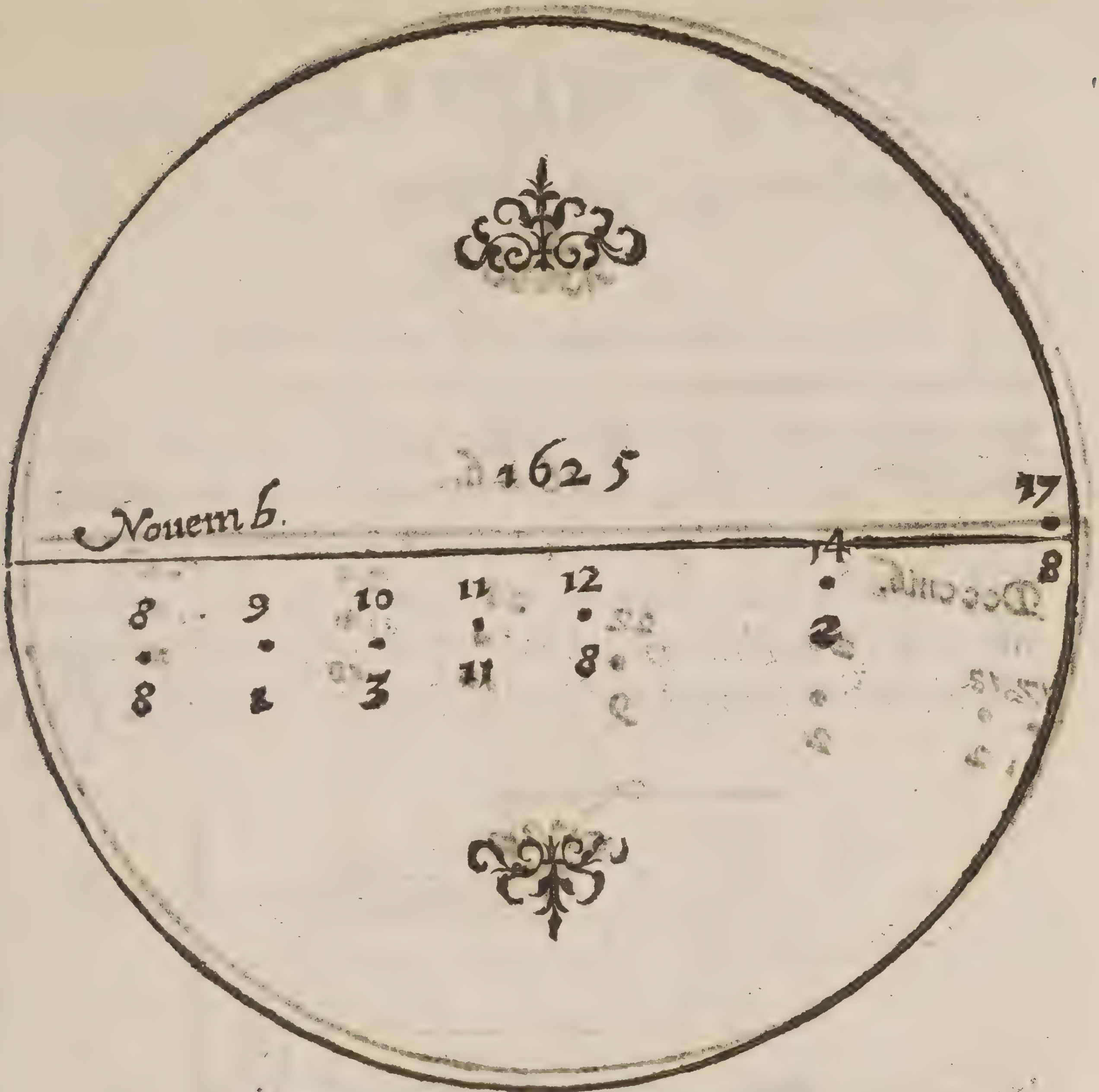


Menſis September hunc cumulum in plurimas particulas, maximè à die 6, diffuſum habuit; cuius proinde loca adeo exquiſitè notari non potuerunt.

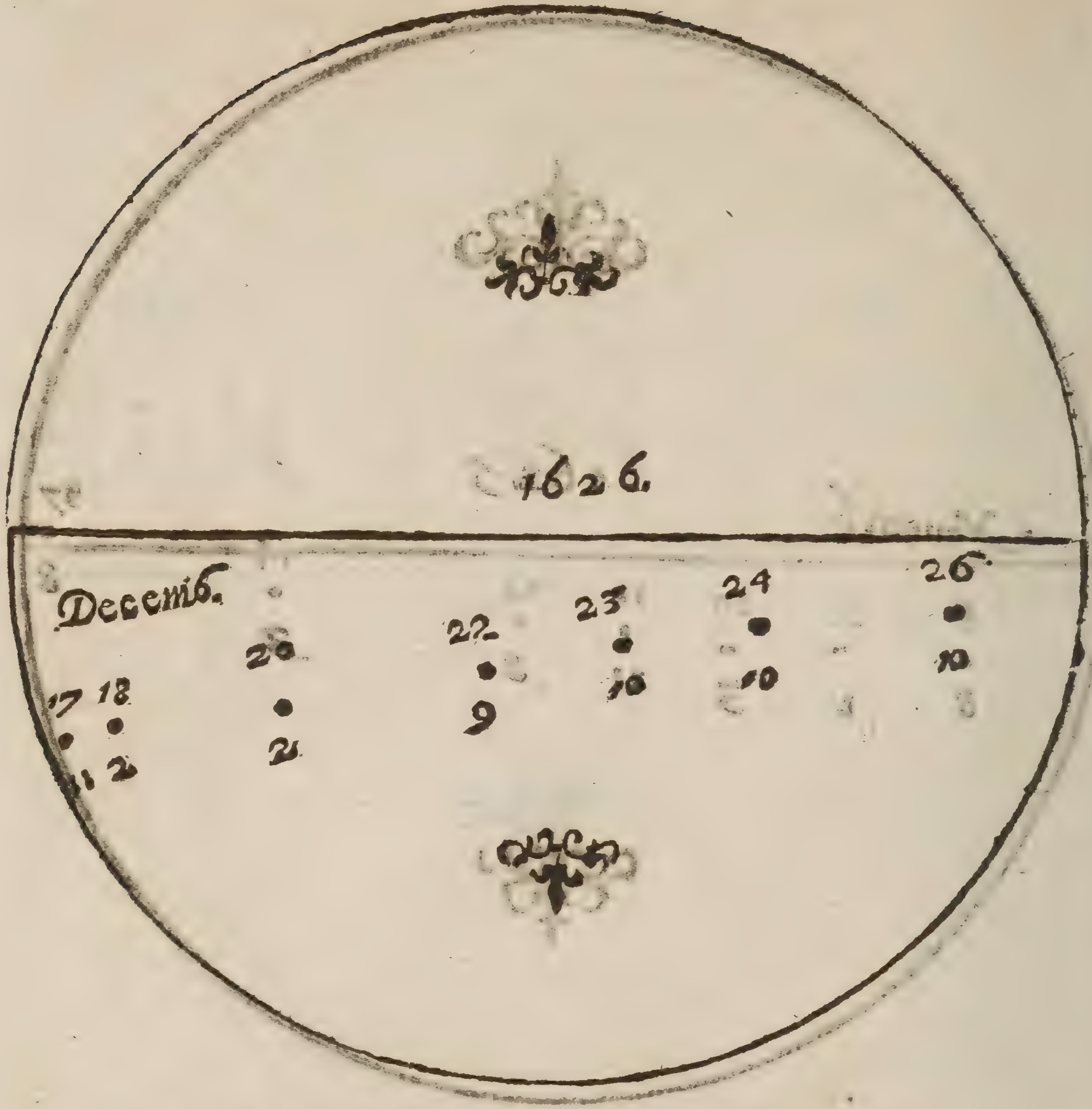


In Octobri menſe anni 1625 variè diſperſus fuit hic cumulus, qui iam tùm à die 1. erat bipartitus. Conati ſumus præcipuæ alicuius partis loca hîc annotare.

No-



Nouembri menſe duç maculæ exiguę, & ſatis longo ſpatio inter ſe remotæ hunc curſum tenebant. Nos ſuperioris & Eclipticæ vicinioris loca in hac figura annotauimus. Die 17. multæ in egreſſu faculę ſub ipſa Ecliptica apparebant.



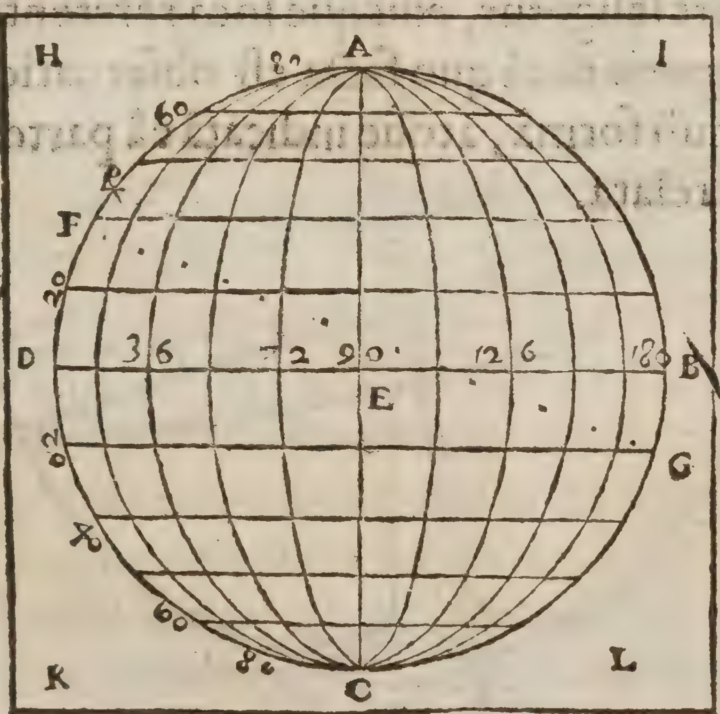
Menſe Decembris anni 1626 denſa & iuſtę magnitudinis fuit hæc macula; quæ die 20 vnam exiguam, die autem 23 duas habebat adiunctas, & tergo propè hærentes.

PRO-

PROPOSITIO XVIII.

Obſeruationes Siderum Auſtriacorum tabulis conſignare.

OPticum theorema eſt proiectionem ſphæræ in planum, quando è longinquo admodum ſpatio conſpicitur, fieri per lineas quæ ſenſibiliter à lineis inter ſe parallelis, & ipſi plano perpendicularibus non differant. Cùm igitur Solem & vicinos illi Heliotropos è remoto admodum loco conſpiciamus, incident illæ maculæ perpendiculariter in Solis diſcum & per lineas, vt dixi, inter ſe parallelas; eritque Solaris ſphæra eius proiectionis,



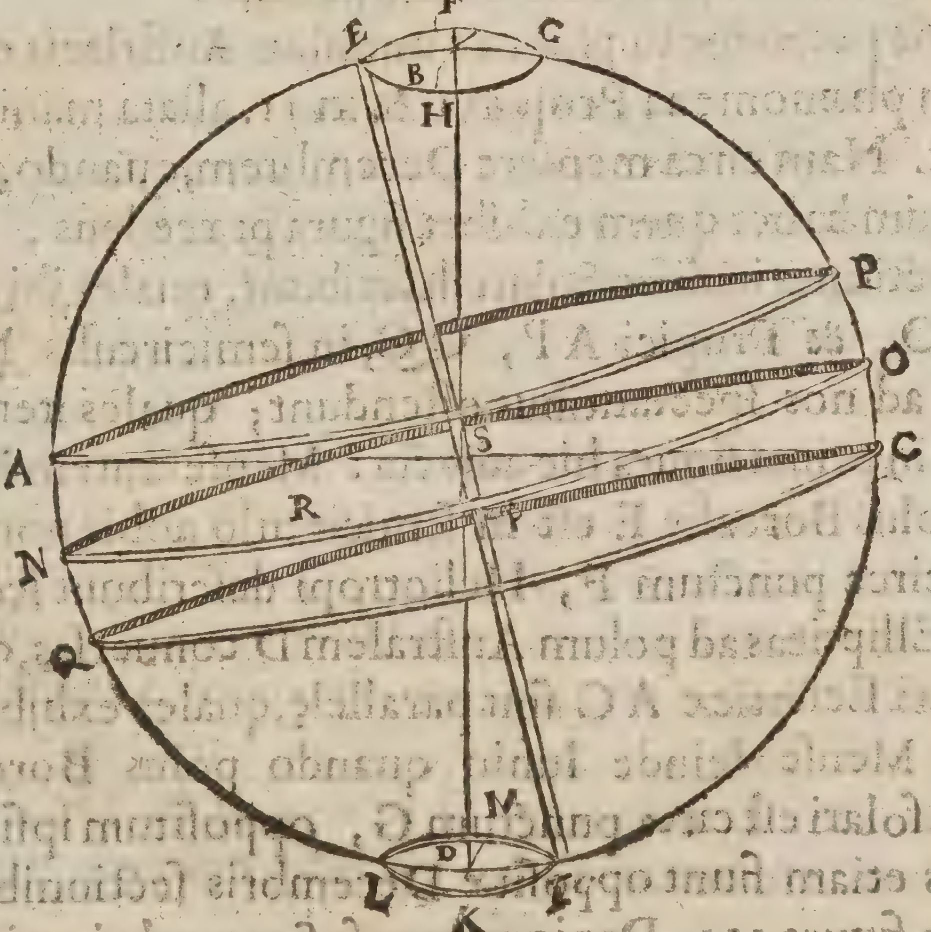
cuius eſt Aſtrolabium quod vocant Ioannis de Royas, qualis exhibetur in ſubiecta figura, in qua Ecliptica D B, omnesque eius paralleli in rectas lineas & parallelas cadũt: longitudinum verò circuli in ellipſes. Vt ergo Auſtriacorũ Siderum obſeruationes referantur in tabulas, in plano tranſparenti H I K L paretur planiſphærium quale iam dixi, eius magnitudinis cuius eſt diſcus obſeruationis in quo loca Auſtriacorum notata & ad eclipticam relata habes; idq; planum diſco obſeruationis ſuperpone, ita vt circulus A B C D, circulo obſeruationis congruat, & Ecliptica D B, Eclipticę diſci Solaris; ſic enim totius Heliotroporum curſus, puta F G, ſingula loca apparebunt in longitudinis & latitudinis circulis, quæ tabulis conſignari, & amicis ac poſteritati, communicari poſſint. Quia verò plerumque in cumulo aliquo ſparſi apparent, pręcipua aliqua cumuli pars ſeligetur, eiusque loca referentur in tabulas additâ temporis notâ quo facta eſt obſeruatio, deſcriptâ etiam cumuli formâ, atque indicatâ eâ parte cuius loca in tabulas ſint relata.



PARS SECVNDA
PROTHEORIA
SEV
Hypotheſes quibus Auſtriacorum Siderum Phænomena explicari poſſe videantur.

PROPOSITIO XIX.
Primi motus Auſtriacorum Siderum hypotheſim ſtatuere.

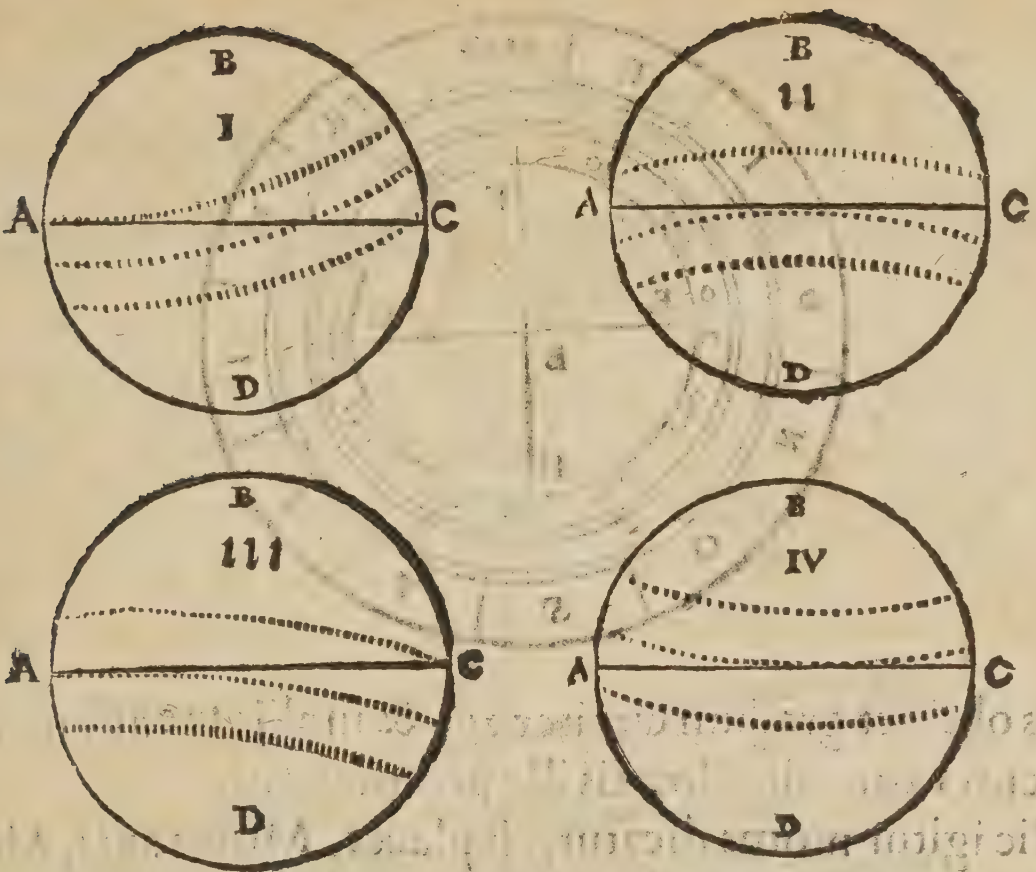
SIt corpus Solis A B C D, bifariam ſectum à plano Eclipticæ A C, cui in Solis centro ad rectos ſit dia-



meter B D, inſtar axis Solaris, cuius polus Boreus ſit B, Auſtralis D; ſintque circa eos deſcripti circelli E F G H, I K L M, quorum ſemidiametri B E, D L ſint circiter graduum octo cum dimidio. Deinde circa Solis corpus A B C D intelligatur ſphæra N E O I, cuius axis ſit E I, & huic ad rectos circulus maximus inſtar æquatoris N R O S, eique paralleli inſtar Tropicorum A P, & Q C. Hęc ergo ſphæra (quę dicatur ſphæra prima Siderum Auſtriacorum) circa Solem ſpatio annuo ſic conuertatur, vt poli axis E I percurrant circellos E F G H, I K L M; & ita quidem vt polus Auſtralis I, ex occaſu I, per K, verſus ortum L, in ſemicirculo nobis apparente circumferatur.

Hunc porrò motũ planetis omnibus Auſtriacis eſſe cõmunem phænomena Prop. XVI. & XVII. allata manifeſtum faciunt. Nam circa menſem Decembrem, quando axis E I eum ſitum habet quem exhibet figura præcedens, Heliotropi ſectiones in diſco Solari deſcribunt, quales ibi Æquator N O, & Tropici A P, Q C, in ſemicirculis N R O, & alijs ad nos ſpectantibus oſtendunt; quales item exhibentur in prima figura hic adiecta. Menſe autem Martio, quia polus Borealis E eſt in ſemicirculo nobis non apparente circa punctum F, Heliotropi deſcribunt ſectiones propè Ellipticas ad polum Auſtralem D conuerſas, quarum diametri Eclipticæ A C ſint parallelę, quales exhibet figura II. Menſe deinde Iunio quando polus Borealis in ſphæra ſolari eſt circa punctum G, oppoſitum ipſi E, ſectiones etiam fiunt oppoſitæ Decembris ſectionibus, vt vides in figura III. Denique menſe Septembri quia dictus

po-



polus verſatur circa punctum H, ſectiones ſtunt, vt in figura IIII, menſi Martio oppoſitæ, per ellipſes nempe ad polum Borealem B conuerſas; quarum diametri Eclipticæ A C ſint parallelæ.

Atque hæc ſummatim dicta de primo hoc Heliotroporum motu, vt paulò exactiùs definiantur, ſi in ſphæra Solari ſuperiùs propoſita circellus Borealis E F G H in 360. gradus de more diuidatur, initio ſumpto ex puncto F, & inde verſus G procedendo, polus borealis axis I E (quantum ex obſeruarionibus hactenus colligere poſſum) eſt in puncto F ſemicirculi à nobis auerſi circa diem quintum Martij; initio autem Aprilis idem



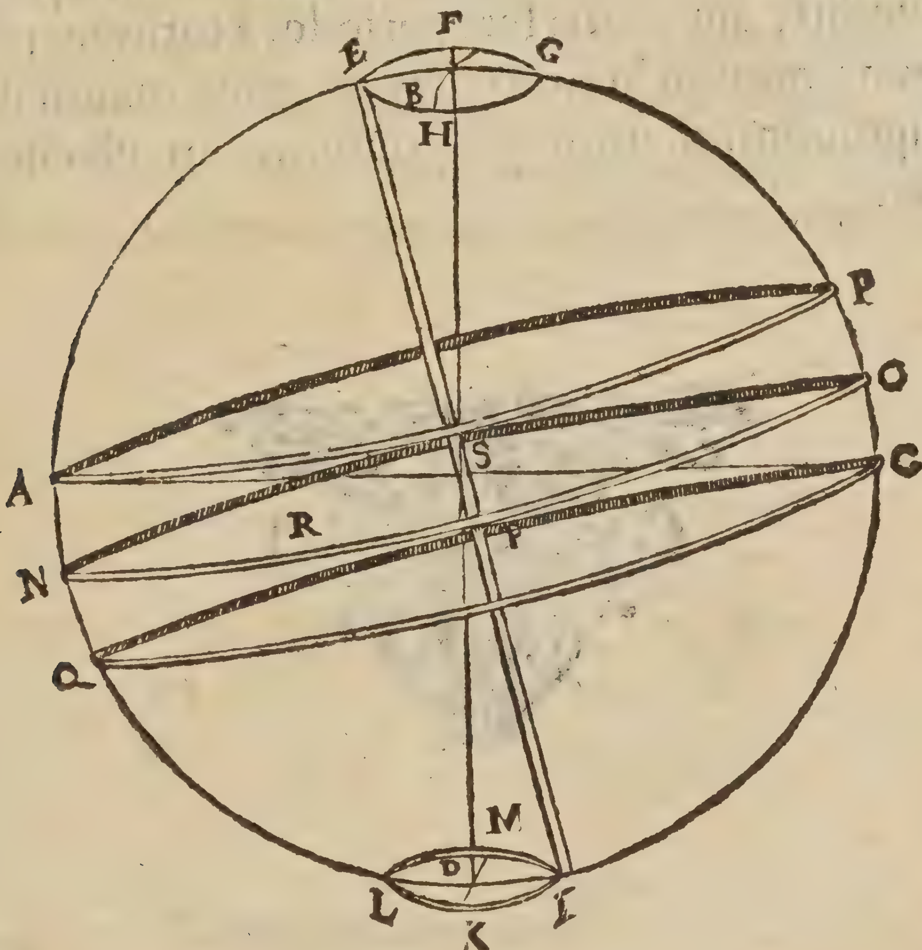
polus obtinet gradum circiter 26, & in alijs menſibus conſequenter toto circulo axis ille promouetur.

Hic igitur motus dicatur, ſi placet, Motus axis, Motus primus, aut à ſua periodo, Motus annuus; ſi tamen periodus exactè eſt annua, & Auſtriaci omnes planetæ eandem habent axis illius tum inclinationem, tum conuerſionem, de quo certum aliquid pronuntiare nondum habeo.

PRO-

PROPOSITIO XX.

Alteri Auſtriacorum Siderum motui ſuam hypotheſim adaptare.



ALter Auſtriacorum planetarum motus priori eſt contrarius; quo nimirum ab ortu N, per R, in Solis hemiſphęrio ad nos conuerſo planetę iſti in occa-

ſum O progrediuutur dierum circiter viginti ſeptem ſpatio. Ergo intra ſphæram N R O alius orbis concipiendus eſt, qui lento quidem axis motu circumducatur ab occaſu O per R in ortum N, ipſe verò multo velociùs, menſtruo, vt dixi, ferè ſpatio procedat è contra ab ortu N in occaſum O, & curſum compleat.

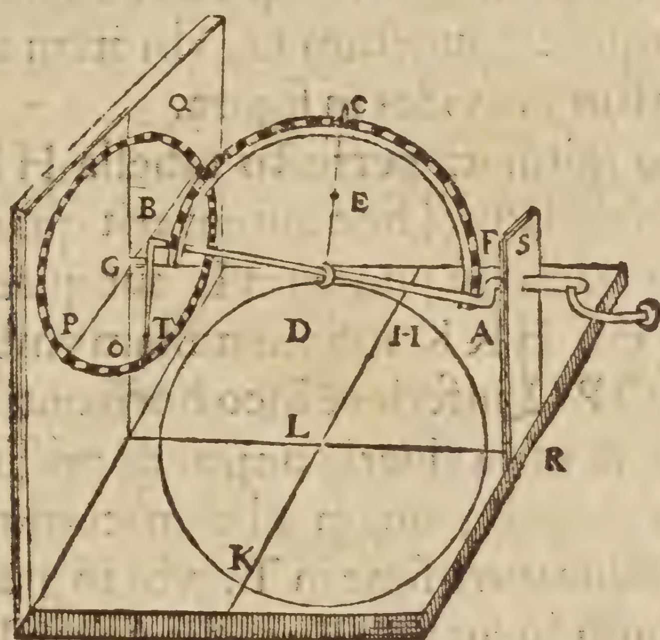
Atque hic motus dicatur Motus Auſtriacorum planetarum Secundus; aut, à ſua ferè periodo, Motus menſtruus. Atque hunc motum in Auſtriacis omnibus manifeſtè produnt ſingulorum dierum progreſſiones in phænomenis annotatæ.

PRO-

PROPOSITIO XXI.

Inſtrumentum conſtruere ad Heliotroporum curſus repræſentandos iuxta hypotheſes iam ſtabilitas.

Circa axem A B aliquanto maiorem quàm ſit diameter circuli in quo obſeruationes notatas habes & ad eclipticam relatas, verti poſſit ſemicirculus A C B, in quo ab eius medio C procedant vtrimque numerationes



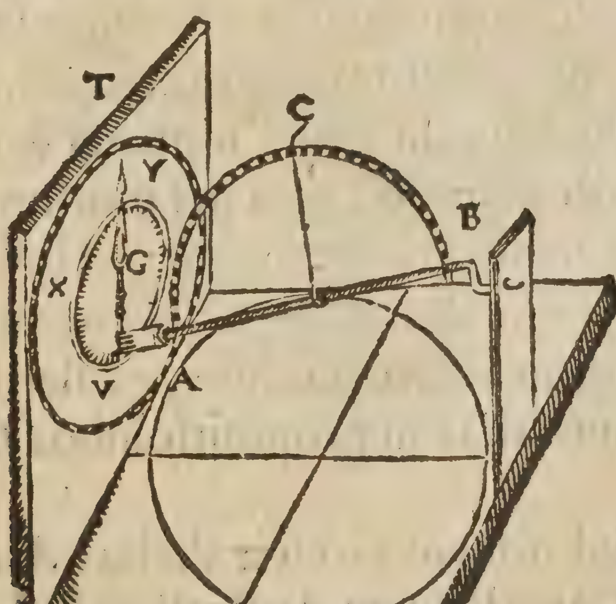
graduum triginta aut plurium; ex centro antem D, educatur filum D C, inſertum gemmulę ductili E. Extema item axis A B inflectantur, ita vt flexus B G, A F, ſint tangentes gradum octo ipſius ſemicirculi A C B: totidem enim

graduum in ſphęra Solari Prop.XIX. ſunt circelli E F G H, I K L M, pro quorum ſemidiametris ponuntur in inſtrumento flexus G B, A F. Paretur inſuper tabella cui inſcribatur circulus H R K, diametris ſe ad rectos ſecantibus in centro L, neque hic circulus minor ſit quam diſcus obſeruationis ſæpe iam dictus. Amplius in tabella O P Q, quæ ipſi A R K ad rectos inſiſtat, deſcriptus ſit, & in dies ac gradus correſpõdentes diuiſus circellus O P Q quẽ Prop.XIX. percurrit polus Axis E I, incipiatq; numeratio à puncto O, vbi etiam erit menſis Martius procedens verſus P, iuxta ibi iam dicta. Ex oppoſito autem erigatur fulcrum R S, ſitq; punctum S vbi traijcitur axis ęquè altè ſublatum ab inferiore tabella atque eſt punctum G, vbi item alteri tabellæ idem axis inſeritur; vt vides in figura.

Jnſtrumento igitur ita perfecto tabella H R K Soli radianti directè obijciatur (hoc autem erit quando medium axis D vmbram iaciet in punctum L, aut quando ſtilus aliquis ad rectos ipſi H R K infixus nullam vmbram faciet) ſitque tabella O P Q inferiore loco horizonti applicata, vt in conſpectu ſit, & in ea videri commodè poſſit quo in loco ſui circelli ſit axis A B; quam ad rem commodum erit ſi flexus B G producatur vſque in T, vbi in gradibus circuli O P Q indicabitur locus poli Borealis A, qui Prop.XIX. eſt extremum axis E. Interim ergo dum punctum T percurret dies quibus habita eſt Heliotroporum noſtrorum obſeruatio, ſemicirculus A C B circa axem A B deſuper ab ortu in occaſum dimidium circuli ſui ſpatium conficiat: ſic enim vmbra gemmulæ E, in tabella H R K curſum Helio-

liotroporum pro eo tempore deſcribet, apparebitque quomodo ille ſe habeat ad Eclipticam H K. Iuſſimus autẽ gemmulam E ductilem eſſe per filum D C, & filum ipſum duci etiam debet per gradus ſemicirculi A C B: ſic enim cum diſcus obſeruationis tabellæ H R K ita erit applicatus vt Ecliptica in diſco obſeruationis notata, Eclipticæ H K; & centrum centro congruat, adduci aut abduci gemma à cẽtro poterit, donec ita collocetur, vt eius vmbra non procedat extra obſeruationis circulum, ſed eum adæquet, motuque fili applicabitur vmbra gemmæ ad ingreſſum Heliotroporum in diſco notatum; ac tum demum, ſi axis G T, & ſemicirculus moueantur vt iam dictum eſt, vmbra gemmæ totum Heliotroporum curſum aſſectabitur.

Multo tamen facilior & certior erit huius inſtrumenti vſus, ſi ſemiculus B C A affixus ſit laternulæ ſex dentiũ; quæ liberè moueri poſſit circa axem A B, committaturque



ro-

rotę V X Y habenti introrſum dentes octoginta ſeptem verſus centrum G conuerſos: tunc enim ſolo circuli A C B vnam in partem circumductu, axis A B in oppoſitam partem mouebitur, & faciliùs certiusque ea fieri poterunt, quæ paulò antè præſcripſimus.

Atque vt horum rationem aperiam, ſupponendum eſt conuerſionem Auſtriacorum circa Solem abſolui diebus, vt dixi, viginti ſeptem: ea enim media ferè videtur eſſe periodus, quam nonnulli iſtorum planetarum excedunt, alij verò breuiorem ſubinde faciunt. Vt ergo huic curſui repręſentando aptum ſit inſtrumentum, ea debet eſſe ratio dentium laternulæ ad dentes rotæ quæ eſt inter 27. & 365 $\frac{1}{4}$ ſeu anni periodum, cui æqualem ponimus. Prop. XIX. axis E I reuolutionem. Eſt autem vt 6 laternæ dentes ad 87 dentes circuli V X Y, ita 27 ad 391 $\frac{1}{2}$, ex quibus ſi auferas vnā Auſtriacorum periodum quæ eſt dierum 27, manent 364 $\frac{1}{2}$, qui dierum numerus proximè accedit ad anni periodum, neque notabilem errorem afferet in vſu huius inſtrumenti. Debuit autem adijci numero dentium V X Y vna periodus Auſtriacorum, quia per motum axis conuerſioni horum Planetarum contrarium vna ipſis circa Solem latio adijcitur: quemadmodum ijs qui circa terram ab occaſu in ortum contra Solem tendunt, expleto circulo vnus dies additur; quod aliàs in propoſitionibus Geographicis demonſtraui.

Quia verò Sol nouem circiter diebus diutiùs verſatur in ſemicirculo Boreali quàm Auſtrali, ſi operæ pretium putabis eius rei habere rationem, numerus dentium V X Y

ita

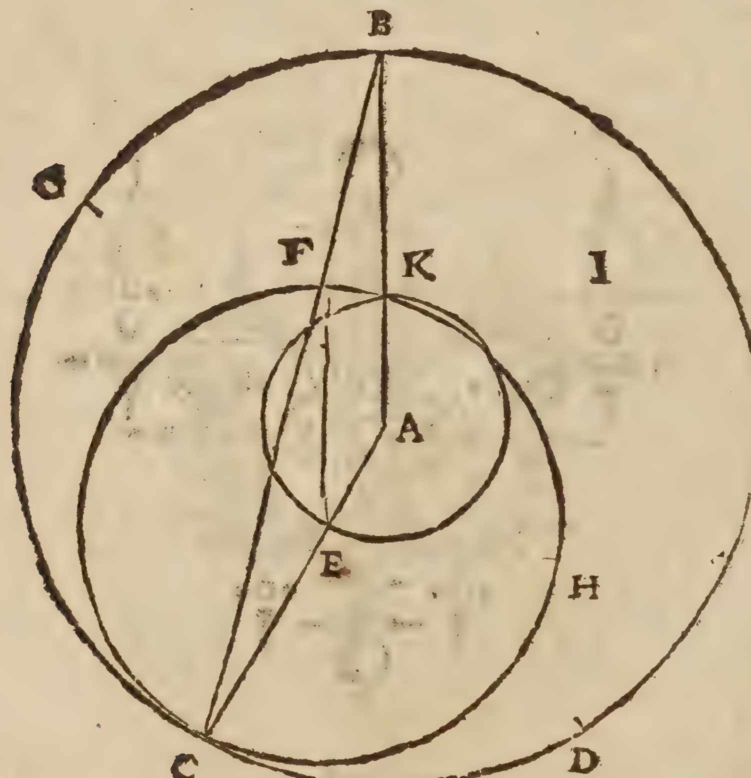
ita erit diſtribuendus, vt alter ſemicirculorum dentes $2\frac{1}{3}$ plures altero habeat: dens enim quilibet quatuor prope dies continet; vnde adiectis alteri ſemicirculorum duobus dentibus cum triente, dies circiter nouem diutiùs in iſto ſemicirculo axis retinebitur. Neque tantilla dentium quæ eſſe debebit inæqualitas obſtabit quin per dentes rotæ V X Y laternula moueri poſſit.

Atque vt Auſtriacorum, ita etiam Mercurij & Veneris circa Solem motus ſimili inſtrumento exhibere infra docebimus; cuius artificij rationem & demonſtrationem tradere hoc loco non erit alienum.

PROPOSITIO XXII.

Intra rotam quampiam aptare alteram, quæ motibus contrarijs in data celeritatis ratione ſe habentibus moueatur.

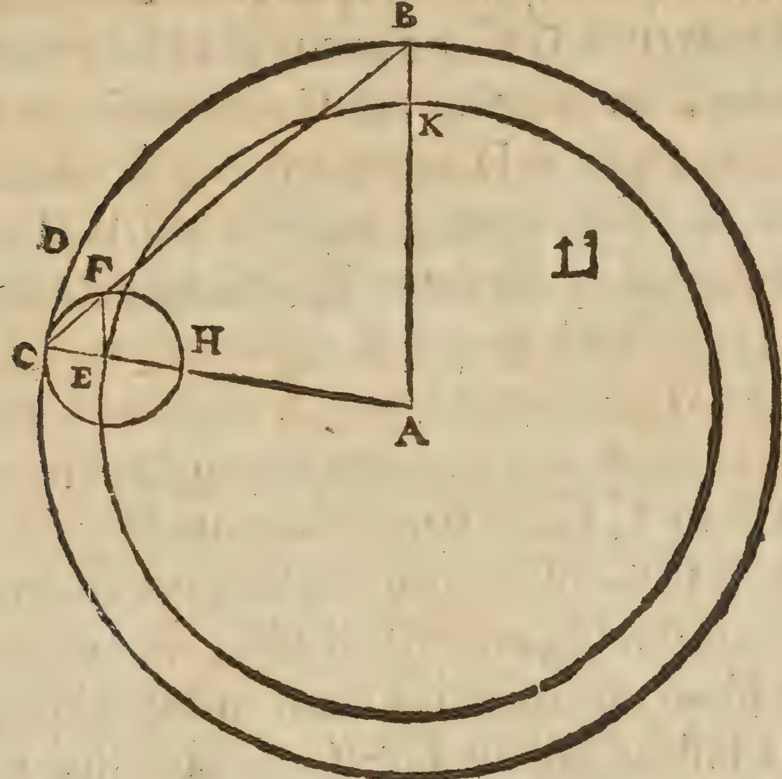
INtra rotam B G C mouenda ſit rota C K H, ita vt dum centrum huius E, & ipſa tota rota, conficit circa A quodcumque ſpatium (puta in priore figura totum cir-



culum B C D, & inſuper arcum B G C, in poſteriore autẽ ſolum arcum B D C) interea punctum F (quod initio mo-

tus

tus ponamus iunctum fuiſſe puncto B (motu contrario conficiat per H totum circulum F H C, ita vt recta E F,



quæ initio motus congruebat rectę A B, reſtituatur eidem parallela. Jn priore ergo figura vt ſe habet circulus integer B C D plus arcu B G C ad arcum B G C (aut in ſecunda figura ad arcum B D C) ita fiat tam circulus totus ad arcũ B G D (aut in poſteriore figura ad arcum B D) quàm ſemidiameter A C ad rectam C E: ſic enim dum centrum E ex K fertur in E, punctum F iterum tanget circulum exteriorem in puncto D; eo quod arcus B G D æqualis ſit circumferentiæ circuli F H C, quandoquidem circulus A C tam ad arcum B G D quàm ad circumferentiam dicti circuli F H C eandem habeat rationem; eam nempe quam

 ha-

habet ſemidiameter A C ad ſemidiametrum C E. Itaque in priore figura cùm ſit componendo, vt totus circulus A C, plus toto circulo, plus inſuper arcu B G C, ad totum circulum, plus arcu B G C, ita arcus B D ad arcum B C D; erit diuidendo, vt circulus totus ad totum circulum plus arcu B G C, ita arcus B D ad arcum B C D; & ita etiam erit arcus D C G (qui ſumatur æqualis ipſi B D) ad arcum D B G, ita denique arcus totus B D G ad vtrumque ſimul arcum B C D, D B G; quare & reliquus arcus G B ad reliquum arcum G C, erit vt totus circulus ad totum circulũ plus arcu B G C; & rurſus componendo erit totus arcus B G C ad arcum G C, vt totus circulus bis ſumptus plus inſuper arcu B G C ad circulum plus eodem arcu B G C; id eſt vt diameter A C (*conſtr*) ad C E, ſiue vt circumferétia circuli A C ad circumferentiam circuli C E, aut vt arcus B G C ad ſibi ſimilem C F (iunctâ ſcilicet rectâ B C ſecante circulum in puncto F: tunc enim ductis rectis F E, B A, erunt triangula C E F, C A B iſoſcelia, ac proinde anguli ad centra E, & A, æquales) arcus proinde C F, arcui G C æqualis eſt. Quia verò iuncta E F parallela eſt ipſi A B (anguli enim C E F, C A B ſunt ad centra ſimilium ſegmentorum, ideoque æquales) patet punctum F per H reuolutionem ſuam abſoluiſſe circa centrum E, interea dũ centrum E contrario motu ex B, per G, abſoluit totam reuolutionem circa A, & inſuper arcum B G C.

In poſteriore autem figura (in qua centrum E circa A ponitur tardiùs circumferri quàm punctum F circa centrũ E) quia eſt vt arcus B D C plus circulo A C ad arcũ B D C,

ita

ita circulus A C ad arcum B D, erit permutando vt circulus A C plus arcu B C ad circulum A C, ita arcus B D C ad arcum B D; & diuidendo, vt circulus A C ad arcum B D C, ita arcus B D ad arcum D C. Vt autem circulus A C ad arcum B D C, ita circulus C E ad arcum C F, ob ſimilem circulorum ſectionem per rectam B C; quare erit arcus B D ad arcum B C, vt circulus C E, ad arcum C F: ſed circulus C E, arcui B æqualis eſt oſtenſus, arcus ergo F C arcui C D erit æqualis; quare, vt ſupra, cum rectæ E F, A B parallelę ſint, punctum F abſoluet reuolutionem circa E interea dum centrum E percurret arcum B C circa A.

In inſtrumentis autem vt re ipſa hi motus commodè fiant altera alteri rota denticulis committenda eſt, aut altera alteri apprimenda; prior tamen ratio per denticulorum commiſſionem in vſu apud artifices eſt frequentior.

PROPOSITIO XXIII.

Plures Auſtriacorum Planetarum orbes eſſe conſtituendos.

IStorum per ſe Planetarum ſingulos aſpectum fugere, neque notabilem ad nos vſque vmbram iacere, inde mihi perſuadeo, quod cum periodum ſuæ circa Solem conuerſionis menſtruâ longiorem non habeant, nullus tamen notari poteſt qui circulo illo expleto redire perpetuo deprehendatur; atque idcirco quotquot in Sole maculas videmus, quantumuis exiguas, arbitror nihilominus è pluribus ſtellulis eſſe conglobatas; quæ quia diuerſos ſingulę motus & inęquales ſubeant, idcirco fieri vt inter ſe miris modis permiſceantur ac diſſipentur. Plures igitur nec exiguo numero orbes conſtituendi erunt, vt perplexa illa phænomena aliquo vſque tueri & explicare poſſimus. Atque vt in maioribus planetis conſtat non omnes eâdem celeritate aut temporis breuitate ſuas periodos abſoluere, nec eandem habere orbium ſuorum inclinationem ad Solis axem; ita veriſimile eſt in Auſtriacis quoque contingere, & vt quiſque Soli vicinior eſt, ita maiorem habere videtur ſui axis inclinationem: ſic enim in maioribus etiam fit planetis; de qua Auſtriacorum noſtrorum planetarum cum cæteris analogia paulo pluribus eſt agendum.

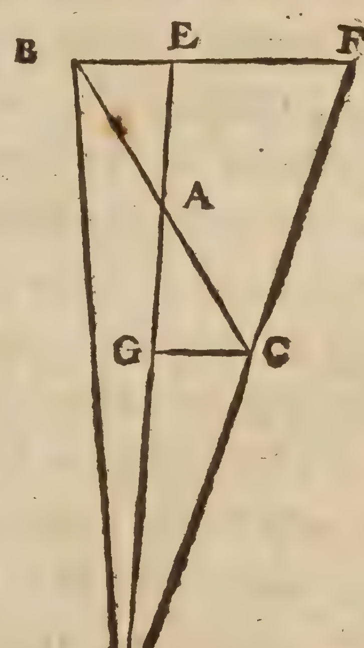
PRO-

PROPOSITIO XXIIII.

Quæ ſit Auſtriacorum cum alijs planetis analogia, ſiue in phænomenis ſiue in hypotheſibus exponere.

OMnibus planetis commune eſt vt ab Ecliptica, quam Sol perpetuò tenet, in ſuis curſibus deuient; ſed hoc diſcriminis, quod alij alijs ampliùs exorbitent; item quod intra periodum ſuę circa Solem conuerſionis (ita enim Mercurium & Venerem ferri nunc conſtat, & alijs quoque idem conuenire probabile eſt) alij alijs pluries Eclipticam ſecent, ac latitudinem mutent.

In planetis igitur qui ſuo circa Solem ambitu terram nō amplectuntur, puta Mercurio & Venere, latitudines circa coniunctionem inferiorem ſemper maiores apparent quâm circa ſuperiorem. Sit enim Sol vbi A, planeta autem circa coniunctionem Superiorem vbi B, & circa inferiorem vbi C. Planeta ergo in coniunctione ſuperiore videbitur habere latitudinem B E, in inferiore autem latitudinem E F, quæ maior eſt quam E B, quandoquidem rectę E B, C G, perpendiculares ipſi D E, inter ſe



ſint

ſint æquales, maior autem ſit E F quàm G C. Poteſt inſuper ob parallaxim maior fieri apparens latitudo in hemicyclio inferiore quàm in ſuperiore, ſi planeta diuerſitatem illam aſpectus admittat.

Porrò etiamſi latitudinis mutatio & amplitudo in Venere & Mercurio ab inclinatione axis ei ſimili quam in Auſtriacis poſuimus prouenire poſſit, non tamen ad æqualitatem iſta inter ſe reſpondent. Nam ſi diſtantia planetæ à Sole A minor ſit quàm à terra D, ſicut fit in Mercurio, tunc planeta in coniunctione etiam inferiore maiorem habebit latitudinem quàm axis & ſphæræ inclinationem: ſi enim axis planetæ B C ad axem Solis G F inclinetur ſecundum angulum G A C; tunc quia in triangulo D A C, maius latus ponitur eſſe C D, quàm C A, maior eſt angulus inclinationis G A C, quàm angulus latitudinis A D C. Si verò D C diſtantia planetę à terra minor eſſet quàm C A diſtantia à Sole, vt fit in Venere; tunc maior eſſet latitudo, quàm axis inclinatio, vt facilè colligere eſt ex dictis. Atque ex his intelligitur cur Planetæ latitudines habeant ab inclinatione axis differentes: Venus enim inclinationem axis habet duorum circiter graduum cum ſemiſſe, Mercurius graduum circiter ſex; Venus tamen ob cauſas iam dictas maiores ſubit latitudines quàm Mercurius. Cæterùm quia Auſtriaci noſtri Solem proximè circũſtant, non alias habent latitudines quàm quę præcisè ab axis inclinatione oriri poſſunt; niſi fortè quiddam accedat ab Epicyclis, quod vt nec in alijs planetis, ita nec in his noſtris excludimus.

Re-

Rectè igitur in phænomenis ſe habet noſtrorum Auſtriacorum cum cęteris planetis analogia, ſi planetæ quanto ſunt Soli propiores, tanto maiorem habeant orbium ſuorum & axium inclinationem. Noſtris enim Auſtriacis inclinationem illam fecimus graduum ampliùs octo, Mercurio autem Aſtronomi tribuunt inclinationem graduum ſex, Veneri graduum duorum cum dimidio. Sed & ſuperiores planetę (vt ſunt fortè & ipſi Heliotropi) ab hac analogia vix diſcrepant: nam Mars vt remotior eſt à Sole quàm Venus, & vicinior quàm Iupiter, ita minorem quàm Venus, maiorem verò quàm Iupiter habet inclinationem; Marti ſiquidem maxima inclinatio tribuitur gradus 1. 51. min. Ioui grad. 1. 42. min. Saturnus tamen his paulo maiorẽ habet, graduum nempe 2. 44. min. Niſi tamen phęnomena; ob quæ Saturno tanta inclinatio tribuitur, alijs fortè cauſis aſſignari poſſint; de quo non diſputo.

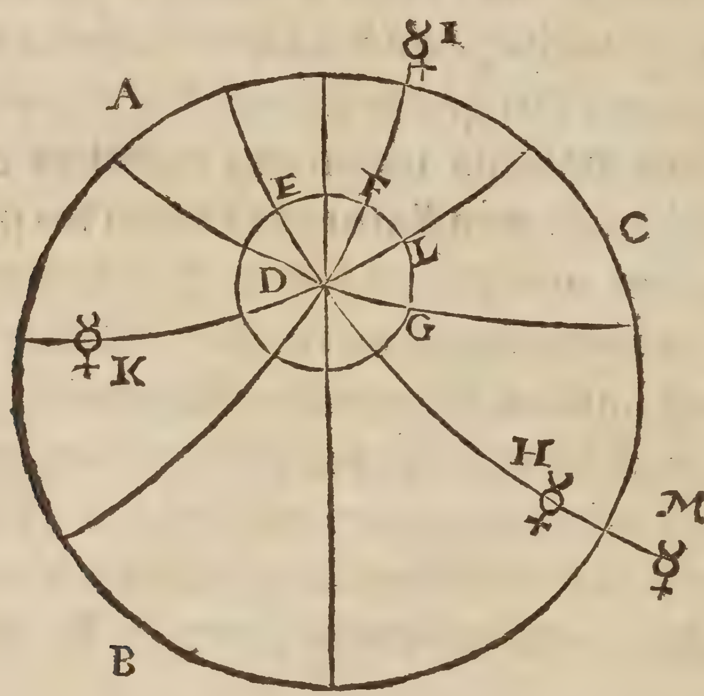
Vt autem rudi ſchemate tam phænomenorum, quàm hypotheſium analogiam proponamus, Auſtriaci quidem noſtri Eclipticã AB CD ſuo circa Solem ambitu B F D G, ſecant in duobus tantùm punctis, puta in B, & D; Mercu-



P rius

rius verò eandem Eclipticam in tribus punctis ſecat, puta in A, B, D, Venus in quinque punctis, putatis A, B, C, D, H.

Quæ certè omnia euenient, ſi, vt in hypoteſibus noſtris poſuimus; ita in Mercurio quoque & Venere ſtatuamus eorum axem circa polos ſphæræ Solaris circellos annuâ periodo deſcribere pro magnitudine ſuæ inclinationis differentes. Sit enim Ecliptica ABC, eiusque polus Borealis

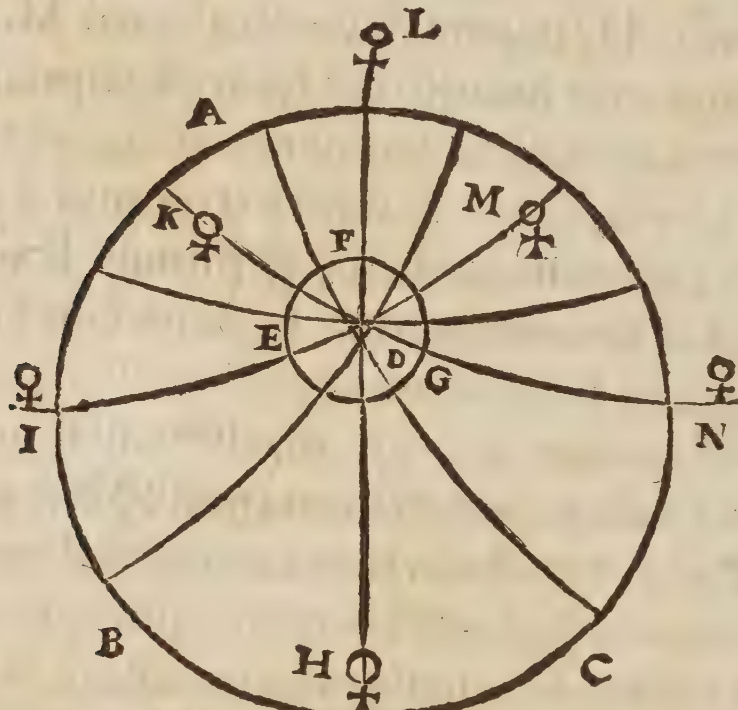


D, circa quem axis Mercurij annua periodo deſcribat circellum EFG. Quia ergo Mercurius quadrimeſtri circiter ſpatio conuerſionem HIKM circa Solem conficit, interea temporis axis tertiam ſui circelli partem, hoc eſt arcũ EFG, motu contrario (vt etiam in Auſtriacis poſuimus) conficiet; vnde ſi initio motus Mercurius ſit Borealis vbi H, & polus axis vbi E, poſt quadraginta circiter dies axis erit

erit vbi F, & Mercurius Auſtralis vbi I. Quia enim Mercurius quadrante circuli diſtat à polo ſui Axis nunc conſtituto in F, à polo autem F vſque ad ſectionem Eclipticæ verſus I non interiacet quadrans circuli; deeſt enim arcus F D, neceſſe eſt Mercurium Eclipticam ſecuiſſe, & Auſtralem vt dixi, factum eſſe; puta vbi I. Deinceps verò poſt alios quadraginta dies axis erit in L, & Mercurius iterum Borealis vbi K, cùm arcus L D K ſit quadrans circuli; ac denique priuſquam exactis alijs quadraginta diebus axis perueniat in G, & Mercurius abſoluta circa Solem conuerſione redeat verſus H, iterum fiet auſtralis vbi M. Vides igitur Mercurium vno in curſu ter ſecare Eclipticam; quod idem deprehendes ſi in inſtrumento Prop. xxi, gemmula E Mercurij vice ſumatur, & dum extremum ſtyli T tertiã circuli O P Q partem conficit, gemmula E toto circulo circa axem A B circumducatur: ſic enim eius vmbra ter in eo circuitu ſecabit Eclipticam.

Quod ſi dentatam quoque machinam repræſentandæ Mercurij circa Solem conuerſioni aptare placeat, ad inſtar illius quam Prop. xxi. Auſtriacis accommodauimus, circulus V X Y introrſum dentes viginti quinque habere debet, quibus laterna ſex dentium committenda erit: eſt enim vt quatuor menſes conuerſionis Mercurij circa Solẽ, ad 12 menſes periodi axis, ita fere ſex ad 25, demptis ſex; quia ob contrarium axis motum vna reuolutio tollenda eſt, vt in ſimili monuimus propoſitione citatâ. Tangens autem G B in hac Mercurij machina ſex graduum eſſe debet, iuxta inclinationem axis quam ei Aſtronomi tribuũt.

In Venere quoque dictæ iam hypotheſes phęnomenorum rationem percommodam reddunt. Quinquies enim hic Planeta, dum Solem ſuo curſu coronat, Eclipticam ſecat. Hoc autem fit quia dum viginti ferè menſium ſpatio conuerſionem illam circa Solem perficit, axis interim ſemel abſoluit ſuum circulum F E G F, & inſuper arcum F E G. Faciamus itaque initium conuerſionis dum polus axis eſt ſub F, & Venus Borealis vbi H. Poſt quadrimeſtre ergo axis peruenerit in E, & Venus motu contrario ex H



fiet Auſtralis in I: abeſt enim à ſuo polo E quadrante circuli; ab E autem vſque ad Eclipticam verſus I non continetur quadrans, cum deſit arcus E D; quare, vt in Mercurio etiam dicebamus, neceſſe eſt Venerem illic eſſe Auſtralem. Rurſus exacto alio quadrimeſtri, axis peruenerit in G,

&

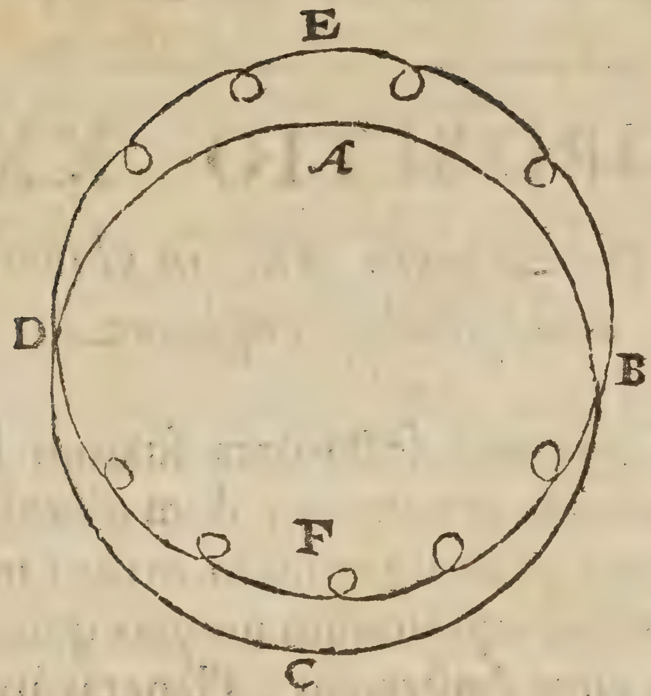
& Venus erit Borealis in K, quia ex G vſque ad Eclipticam per K continetur pluſquam circuli quadrans. Exacto autē anno cùm axis redibit in F, Venus progreſſa erit verſus L, vbi etiam fiet Auſtralis ob cauſam ſæpiùs dictam. Ampliùs verò dum axis iterum peragrat arcum F E G, Venus latitudines rurſus mutat in M & N; ita vt toto curſu Eclipticā inſtar corollæ circumpoſitæ pertranſeat quinquies.

Idem quoque apparebit per inſtrumenta Propoſ. XXI. ſi enim, dum extremum ſtili T totum circulum O P Q & duas eius partes tertias obit, gemmula E ſemel conuertatur circa axem A B, eius vmbra ſectiones quot dixi efficiet in Ecliptica H K. In dentatâ verò machinâ rota V X Y dentes habebit 24, laterna verò circa axem dentes poſtulabit 39: eſt enim vt 584 dies, quibus Venus circa Solem conuertitur, ad periodum axis annuam dierum 365, ita ferè 39 ad 24. Tangens autem G B duorum tantùm graduum cum ſemiſſe eſſe debebit; quantam axis inclinationē in Venere eſſe diximus.

Hæc igitur eſt quoad phęnomena & hypotheſes noſtrorum Auſtriacorum cum Mercurio & Venere analogia; cuiuſmodi etiam (etſi non ita aperta) eſt cum tribus alijs ſuperioribus planetis. Nam quia, præter eos duos motus quorum hypotheſes in Venere & Mercurio noſtriſque Auſtriacis expoſuimus, alij quoque ſunt ab Epicyclis & alijs quibuſdam orbibus, qui latitudinis mutationem faciūt; in Venere quidem & Mercurio nec Epicycli, nec alij illi orbes tantam latitudinis variationem inducunt, vt inclinationi ac motui axis præualeant; ſed in duobus his plane-

tis (ac multo magis in Auſtriacis) totidem Eclipticæ ſectiones contingunt, quot fieri poſtulat axis inclinatio ac propria cuiusque circa Solem conuerſio. In Saturno autem, ac Ioue, & Marte latitudinis mutatio ab Epicyclo & quibuſdã alijs orbibus maior eſt eâ quæ oriri poteſt ab exiguâ, quæ in his planetis eſt, axis inclinatione. Vnde fit vt non gemina quotannis (quod poſtularet annua axis reuolutio) contingat Eclipticæ ſectio, ſed duæ tantum in toto plurium annorum curſu exiſtant: Saturnus enim annis triginta, quibus Zodiacum permeat, nonniſi duos habet cum Eclipticâ nodos, neque plures etiam habent Iuppiter & Mars in toto curſu. Non tamen idcirco, vt dixi, nulla eſt horum planetarum cum Auſtriacis analogia. Nam quamuis ſectiones Eclipticę, mutatioque latitudinis ex boreali in auſtralem, & è conuerſo, in tribus ſuperioribus fiant ad nutum alterius orbis, non verò ab inclinatione axis; motu tamen axis fit latitudinis variatio intra idem hemiſphærium; ita vt hi planetę quotannis iuxta annuam axis reuolutionem maiorem minoremque ſubeant latitudinem; accedenteque retrogradatione circellos veluti quoſdam deſcribant, quales in figura ſubiecta cernuntur, in quâ Ecliptica eſt ABCD, curſus verò alicuius ex dictis tribus planetis EBFD tot in ſumma habens reflexus quot annorum eſt cuiusque ſub Zodiaco periodus; quamuis hi circelli ob interuenientes Epicyclorum & variorum orbium motus nõ habeant annuam præciſè periodum, ſed hi maiorem aliquanto, illi minorẽ. Non obſcurè tamen colligimus flexus illos annuos ab annua axis reuolutione prouenire; quæ

in



in omnibus planetis locum habeat, etſi non par in omnibus momentum ob motus alios variè concurrentes. Neque nos ſanè ab Auſtriacis Epicyclos, aliasq́ue forſitan ſphæras, excludimus, præter eas quas iam conſtituimus; neque tantum fidere obſeruationibus noſtris audemus, vt annuã preciſè axis reuolutionem aſſeramus nullo aliunde motu vnquam interturbante. Mutationem in his fortaſſe aliquã poſteri noſtri, aut diligentiores quàm nos fuerimus obſeruatores, aut nos ipſi temporis lapſu deprehendemus; & nõ ſemel huiuſmodi ſuſpicio ex phænomenis nobis incidit; priuſquam tamen ratum aliquid colligi, & idonea hypotheſi ſtabiliri poſſit, ſilere de his malui, quàm temere aliquid pronuntiare.

PRO-

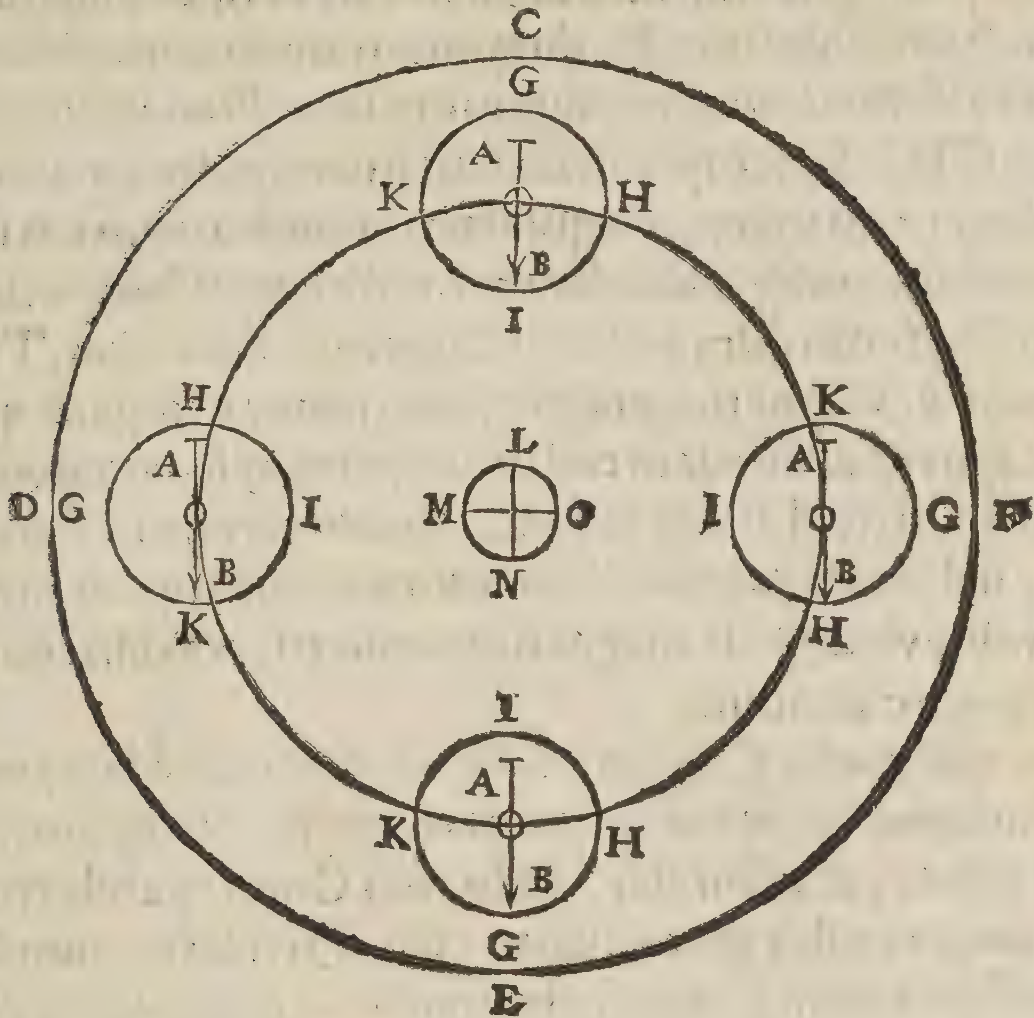
PROPOSITIO XXV.

Phænomena quæ ex motu Axis in planetis eueniunt aliâ hypotheſi explicare.

SOlent Copernici ſectatores ſuarum hypotheſium ſimplicitatem prædicare, dum pleroſque motus in terra conſtituunt quos alij in cœlo maiori molimine collocant. Quæ ſanè opinionum nouitas quia in ijs quoque quæ hactenus circa Auſtriacos, Planetasque alios, diximus, locum aliquem habere poteſt, conabor hoc loco oſtédere motibus in cœlo retentis, æquè facilibus ac ſimplicibus circa Solem lationibus phænomenorum cauſſas reddi poſſe, atque ſi hi motus telluri attribuantur; quod nec ipsũ Copernicum latuit lib. III. Reuolutionum cap. XXV.

Inter cętera igitur paradoxa ponit Copernicus terram motu annuo circa Solem immotum ſub Ecliptica circumferri, ex quo conſequens ſtatim erat totam cœli faciem nobis eſſe mutandam, ita vt nunc Arcticum polum, medio verò pòſt anno Antarcticum ſpectaremus. Quod incommodum vt Copernicus euitaret, conſtituit in terra motum ſui corporis annuum, contrarium ei quo ſub Zodiaco fertur, quo fiat vt terrę partes omnes ſub ijſdem ſemper cœli circulis, & ad eandem cœli plagam conuerſę ſeruentur: ad eum modum quo acus magnetica AB, etiamſi toto circulo CDEF circumferatur, ſemper tamen certâ ſui parte, pu-

puta cuſpide B, ad Septemtriones E conuerſa manebit, idque quia dum fertur ſub circulo CDEF ſimul etiam tre-



mulo ſuo motu oppoſitum alium circellum GHIK deſcribit: ſic enim fit vt dum ex C fertur in D, ſimul etiam pars A ex G moueatur in H, cuſpide B remanente verſa in Boream E; cum verò acus ex D perlata erit ſub E, pars acus A ſe promouerit in I; ac denique ſi toto circulo acus circumferatur, motuque, vt dixi, contrario acus ipſa librata renitatur, quando acus ſub C, ſimul etiam pars A redierit ſub

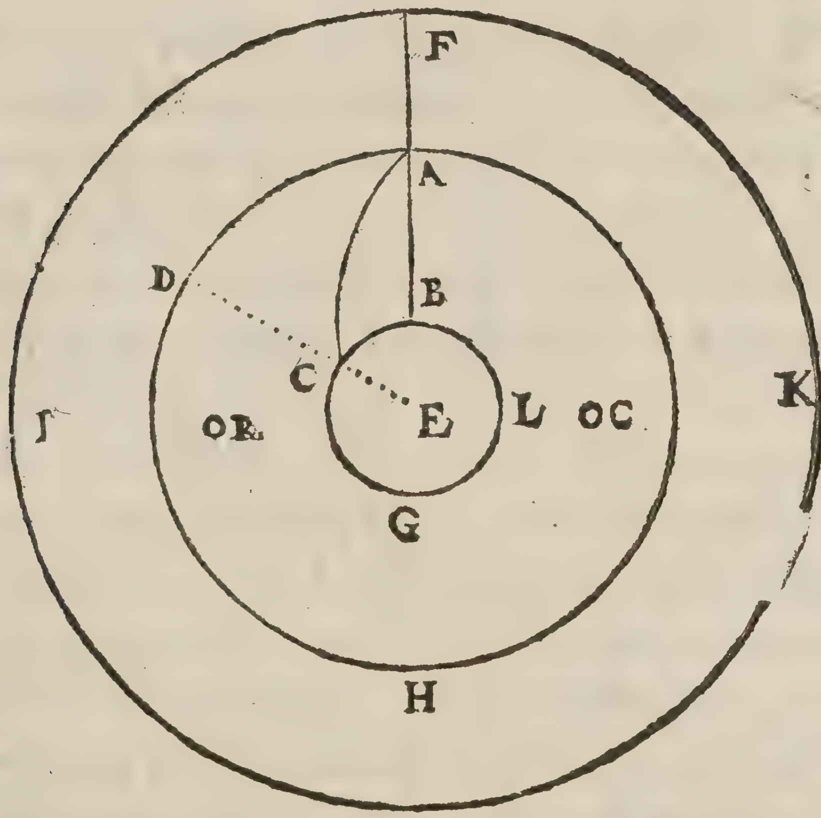
 G, ſem-

G, ſemperque cuſpis ad eandem cœli plagam E, & oppoſita ad oppoſitam ſpectauerit. Ad eum, inquam, modum Copernicus ponit terram, cuius diameter ſit AB, & punctum polo Arctico ſubiectum B, dum motu annuo circa Solem LMNO fertur ſecundum ſignorum ſucceſſionem ſub Ecliptica CDEF, ſemper in eodem ſitu reſpectu circulorũ cœleſtium permanere, eo quod motu contrario axem ſuũ verſus eadem cœli puncta ſemper reſtituat. Cuius etiam cauſam Phyſicam dum reddunt Copernici ſectatores, Terram aiunt vi Magnetica pollere, per quam, vt ingens quidam Magnes, ad eundem cœli ſitum ſemper ſe componat; qui tamen, ſi quid dicere volunt, dicant certè non terram ſolam, ſed totam prorſus elementorum compagem inſtar globi vnius virtute illa magnetica conuerti; vt alibi contra eos diſputare memini.

Nec aptè rurſus Copernicus (vt obiter hoc addam) motum diurnum vni terræ ac non toti potiùs elementorum globo tribuit; & tribuiſſet, credo, niſi Cometę abſterruiſſent, quos conſtat motu diurno cum Aſtris ferri; non abſterruiſſent autem ſi, quod plærique hodie opinantur, ſupra regionem elementarem ipſamque Lunam Cometæ curſus ſuos peragunt. Aptiùs, inquam, ad argumentorum, quæ à motu grauium & leuiũ petuntur, vim declinandam, dixiſſet Copernicus toti regioni elementari primò ac per ſe tanquam vni corpori motum ab occaſu in ortum competere; quo fiat vt è contra putemus aſtra omnia ab ortu in occaſum deferri. Sic enim, dummodo normam aſcenſus ac deſcenſus leuium ac grauium extra regionem elementarẽ

non

non protendi aſſerat, aliquovſque rationem reddet, cur grauium ac leuium motus perinde fiant in ſua illa opinione, atque ſi terra quieſceret. Obijcere ſiquidem Copernico ſolemus grauia deorſum labentia in illud terrę punctum incidere (niſi à vento aut alia vi propellantur) cui ab initio motus perpendiculariter imminebant; puta ſi lapis ex puncto A initio deſcenſus imminebat puncto B, in hoc ipſum punctum eſſe caſurum. At ſi iuxta Copernici placita, quo



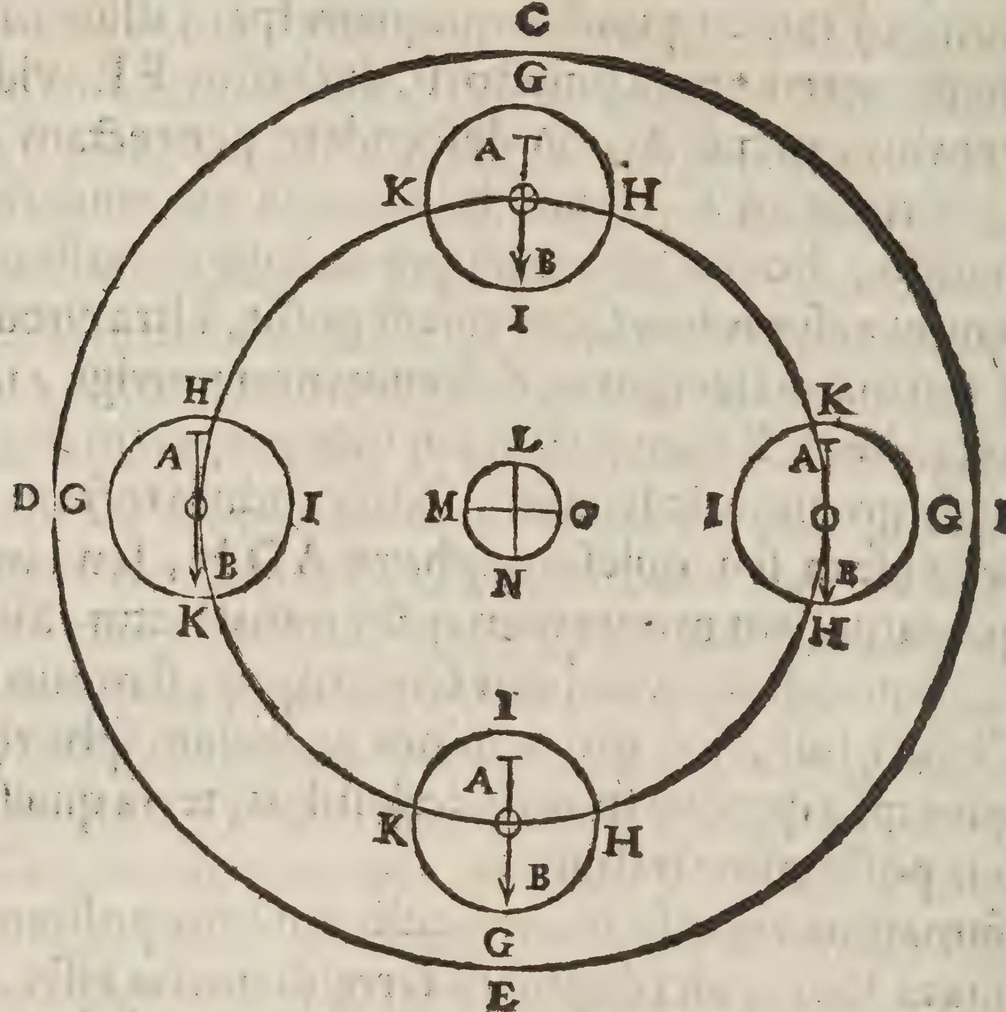
tempore lapis ex A deſcendebat in B, terra mouebatur ab occaſu in ortum, oportet ſanè punctum B interea temporis motum eſſe verſus ortum, puta vſque in C. Cùm igitur conſtet lapidem cadere in punctum B (hoc eſt iam in C) la-

lapis non per lineam rectam & breuiſſimam A B, ſed motu quodam mixto ex recto & circulari deſcenderit, deſcripſeritque exempli gratia lineam curuam A C. Huic, inquam, ſimilibusque argumentis non facilè reſponderit Copernicus, niſi dixerit non ſolam terram B C G, ſed totam omnino ſphæram grauium & leuium A D H moueri ab occaſu in ortum, atque ita dum B in C motum eſt, A quoque in D motum eſſe, & lapidem ex A, hoc eſt ex D, motum eſſe per rectam D C, recto & breuiſſimo curſu in centrum E. Quod verò lapis ille nobis videatur deſcripſiſſe lineam curuam A C, cauſſa eſt, quòd metiri ſoleamus motus grauium & leuium per rectas ab extremo mundi & cœlo ſupremo, puta ex F, ductas in centrum E: ſic enim fit (admiſſo terræ motu quem diximus) vt grauia & leuia à recto tramite F E aberrare videantur. At non eſt (dicet pro Copernico quiſpiam) linea F E menſura ac norma motus grauium & leuium; terminanda enim eſt ea menſura in ipſa elementorum ſphæra, extra quam non eſt aſcenſus aut deſcenſus, is certè qui ad ſphæræ noſtræ grauia & leuia pertineat; neque locus qui noſtrorum elementorum reſpectu ſuperior dici debeat, aut inferior. Perinde ergo erit ſeu totam elementarem ſphæram, ſeu totum vniuerſum moueri facias; vt ſi ſphęra A D H eſſet mundus aſpectabilis vniuerſus qui in Democritico inani, aut vero etiam ſpatio F I K moueretur. Quod ſi re ipſa fiat, aut fieri ponamus, nemo credo, idcirco dixerit interturbatum iri aſcenſum aut deſcenſum noſtrorum elementorum, ſeu motu recto, ſeu circulo moueatur mundus A D H; ſed omnia

per-

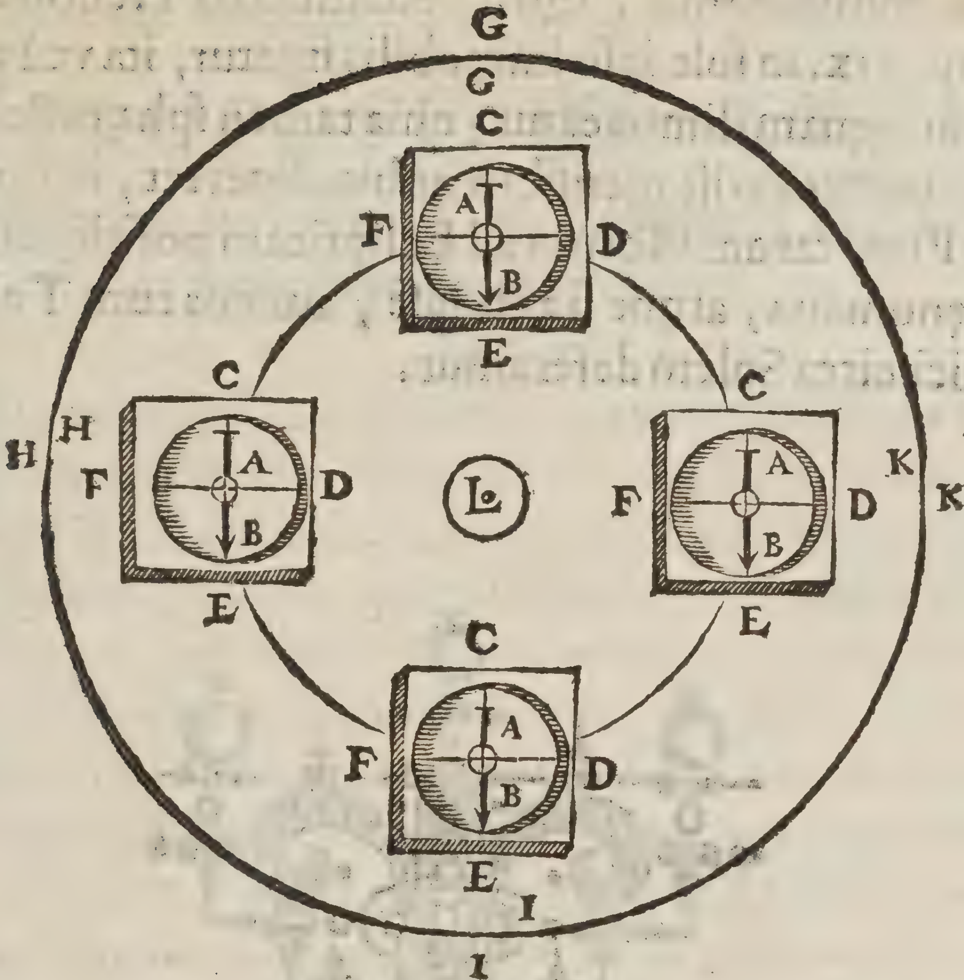
perinde apud nos gerentur, ac ſi motus ille mundi non eſſet. Sumpto tamen puncto quopiam ſpatij illius in quo mundus moueretur puta puncto F, ductaque F E, videretur, vt priùs, graue A non deſcendere per rectam A B, ſed per curuam A C. Quod igitur tunc reſponderes de toto mundo, hoc de tota grauium ac leuium noſtratium ſphæra nunc reſpondere Copernicus poſſit, vltra circulum A D H normam aſcenſus ac deſcenſus non porrigi, ideoque à recta linea E F non deflecti, quæ perperam fingitur eſſe regula grauium & leuium, ſed ſecundum rectam A B fieri deſcenſum ſeu quieſcat ſphæra A D H, ſeu circulo tota moueatur, aut motu etiam recto transferatur. Sic, inquam, aliquid dicere videbitur Copernicus, ſi motus ſuos non Telluri ſoli, ſed toti grauium ac leuium ſphærę tribuat, quos ipſis quoque ſphæris cœleſtibus, terra quieſcente, tribui poſſe monſtrabimus.

Reſumamus ergo figuram paulo antè propoſitam; in qua ſi iuxta Copernici dogmata terrę diameter eſſet A B, eaque ſub circulo C D E F, vt iam diximus, deferretur, nihil opus eſſet motu illo axis quem Prop. XIX. Auſtriacis, ac deinde alijs quoque Planetis aſſignauimus. Nam quia terra A B partes omnes Solis L M N O circumluſtraret, ſub C quidem ſemicirculum O L M, ſub D verò L M N, & alios ex alijs deinceps locis haberet in conſpectu, variaſque illas ab Heliotropis Eclipticæ ſectiones fieri cerneret, quas in phænomenis & hypotheſibus exhibuimus. Verùm non Copernicanâ tantùm ſtructurâ, ſed etiam iuxta receptas de mundi conſtitutione hypotheſes



poſſumus in Solari ſphęra axem Heliotroporum E I immobilem facere. Sicut enim ſupra motu acus magneticæ, ita nunc motu pyxidis CDEF fieri poteſt vt cuſpis B eandem cœli plagam ſemper ſpectet, etiamſi acus in pyxide maneret fixa: ſicut enim acus AB, ita pyxis CDEF circa proprium centrum circulo ferri poteſt in contrarium ei motui quo fertur ſub circulo GHIK; puta ſi dum ex G pyxis transfertur in H, ipſa circa proprium centrum

ver-



verſus partes K ſe retorqueat; quo fiet vt qui immotus manet vbi L, omnia pyxidis latera ratâ ſucceſſione habeat in conſpectu: ſub G enim ſemicirculum F E D, ſub H ſemicirculum E D C, & alios ex alijs locis conſpiciet. Si igitur non terram C D E F, Sole L immoto (vt ſupra volebat Copernicus) ſed vice versâ Solem C D E F nobis in terra L immotis circumferri ſub Zodiaco G H I K faciamus, addito inſuper motu illo contrario Solaris ſphæræ, quem iam diximus, intra anni ſpatium omnes ſphæræ ſola-

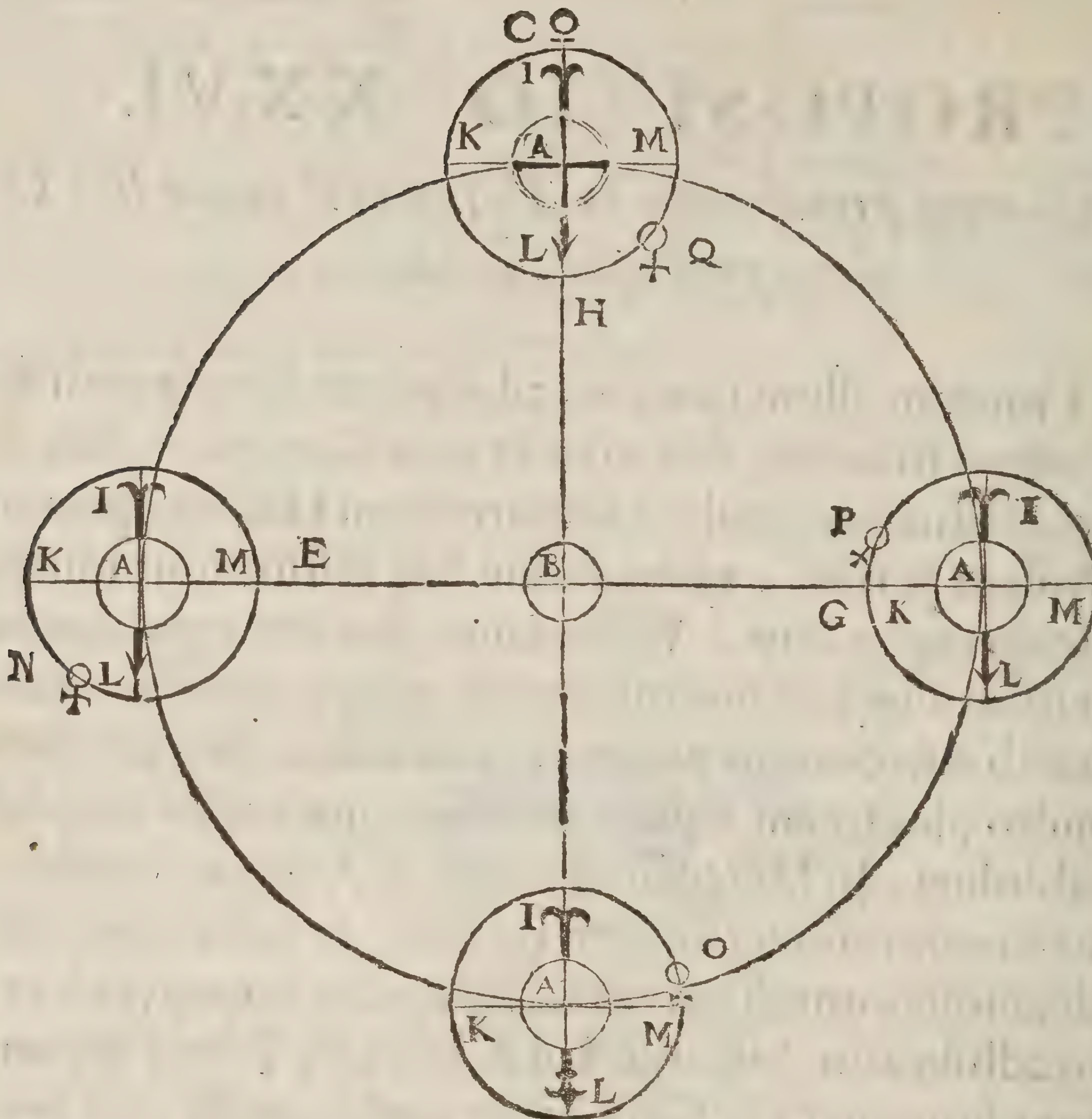
ris

ris partes contuebimur. Quare etiamſi axis Heliotroporum Prop. XIX. in ſole ipſo immobilis figatur, ita vt à punctis E I nunquam dimoueatur; quia tamen ſphæra Solaris varias ſui partes varijs menſibus nobis obuertet, in quibus varia eſt Planetarum iſtorum ad Eclipticam poſitio, eadem fient phęnomena, atqne ſi axis ipſe, aut nos cum Tellure Copernici, circa Solem deferamur.

PROPOSITIO XXVI.

Diuerſitatem periodorum in Heliotropis iuxta has & illas hypotheſes oſtendere.

SI motum illum quo axis ad eundem ſemper cœli ſitum reſtituitur, ſiue in terra cum Copernico, ſiue in cœlis conſtituamus, multo breuiores fiunt Heliotroporum circa Solem periodi, quàm ſi ſine hac reſtitutione motus cœleſtes peragerentur. Venus enim, exempli gratia, quæ ſine reſtitutione axis nonniſi viginti propè menſibus Solē circuire ab Aſtronomis ponitur, reſtitutione axis adhibitâ non multo plus quam ſeptem menſium interuallo circuitū illum abſoluet. Jn Mercurio quoque, & Auſtriacis noſtris, pro rata ſuarum conuerſionum ratione, breuiori tempore periodi abſoluuntur, ſi magnetica illa, vt ita loquar, axis reſtitutio adhibeatur. Sit enim Sol A, terra B, Venus in coniunctione ſuperiori C. Cum igitur poſt trimeſtre Sol peruenerit in E, Venus aliquantum in ſua circa Solem conuerſione promota nobis apparebit vbi N, quæ circa Solem A, ſi facta fuerit reſtitutio axis I L, confecerit arcum I K N; at ſi ea reſtitutio non interueniat, tantummodo confecerit arcum K N: tunc enim punctum I, quod initio motus ipſi H imminebat, non aliud eſt quam K imminens ipſi E. Poſt aliud deinde trimeſtre Venus videbitur vbi O, mota quidē ſecundum portionē circuli I K L M O,



ſi axis in contrarium ſe reſtituerit; aliàs verò nonniſi ſecundum arcum L M O : nam tunc punctum I erit vbi L, Sole verò promoto in G, Venus iuxta hypotheſim reſtituti axis confecerit ſemel Solis circuitum I K L M I, & inſuper arcum I P; abſque autem reſtitutione ſolum percurrerit arcum M I P; atque ita quæ nonniſi viginti circiter menſibus Solem circuibat, menſibus circiter ſeptem circuibit ſi axis

axis reſtitutio interueniat. Eodem modo & in Mercurio & in Auſtriacis axis illa reſtitutio periodum conuerſionis circa Solem accelerat.

Atque vt methodus habeatur per quam diſcrimen iſtarum periodorum iuxta hanc & illam hypotheſim inueniatur. Fiat Vt 360 plus gradibus quos axis conficit in circulo reſtitutionis tempore conuerſionis apparentis, ad dies cõuerſionis apparentis, ita 360 ad aliud; prodibit enim periodus motus illius quem Planeta conficit adhibitâ axis reſtitutione. Vt quia axis Veneris eo tempore quo Venus nobis videtur Solem ambire conficit in circulo reſtitutionis gradus circiter 584 (periodus enim reſtitutionis eadem eſt quę Solis in Zodiaco percurrendo; Sol autem totidem fere gradus, quot dixi, percurrit in Zodiaco, interea dum fit apparens Veneris conuerſio circa Solem cuius conuerſionis periodus apud Aſtronomos eſt dierum circiter 583) ſi hi gradus addantur ad 360, fient 944. Fiat ergo vt 944 ad periodum motus apparentis 583, ita 360 ad aliud: prodibit enim periodus conuerſionis adhibitâ axis reſtitutione, dierum nempe 222 ſeu menſium ſeptem & dierum 12. Copernicus tamen libro 1. reuolut. & alibi, motum illum Veneris facit menſium nouem. Similiter quia Mercurij apparens reuolutio apud Aſtronomos fit diebus plùs minùs 115, quo tempore axis in circulo reſtitutionis conficit gradus circiter 113, ſi 113 addantur ad 360 colligentur 473. Fiat ergo vt 473 ad periodum apparentem 115, ita 360 ad aliud; & prodibunt dies 87, periodus veræ conuerſionis (ſic enim mihi eam appellare liceat quæ adhibita axis

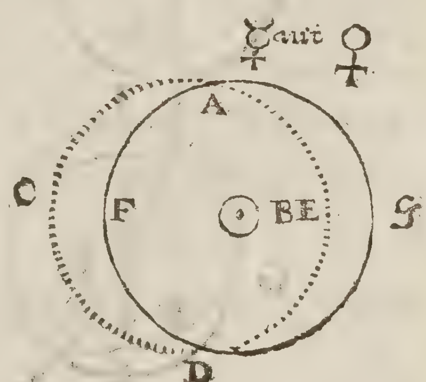
reſtitutione fit) quam Copernicus nonniſi dierum 80 eſſe pronuntiauit. Denique in Auſtriacis Sideribus apparens conuerſio fit diebus 27, quo tempore axis totidem propè gradus in ſua reſtitutione promouetur, addantur ergo 27 ad 360, & erunt 387, fiatque vt 387 ad 27 ita 360 ad aliud: prodibit enim periodus veræ conuerſionis Auſtriacorum circa Solem; dierum 25, & aliquanto longior. Atque hęc locum habent in Planetis qui ſuo circa Solem ambitu Terram non amplectuntur: nam in Marte & alijs, intra quorum conuerſiones continemur, non eſt ea veræ conuerſionis ab apparente differentia.

PRO.

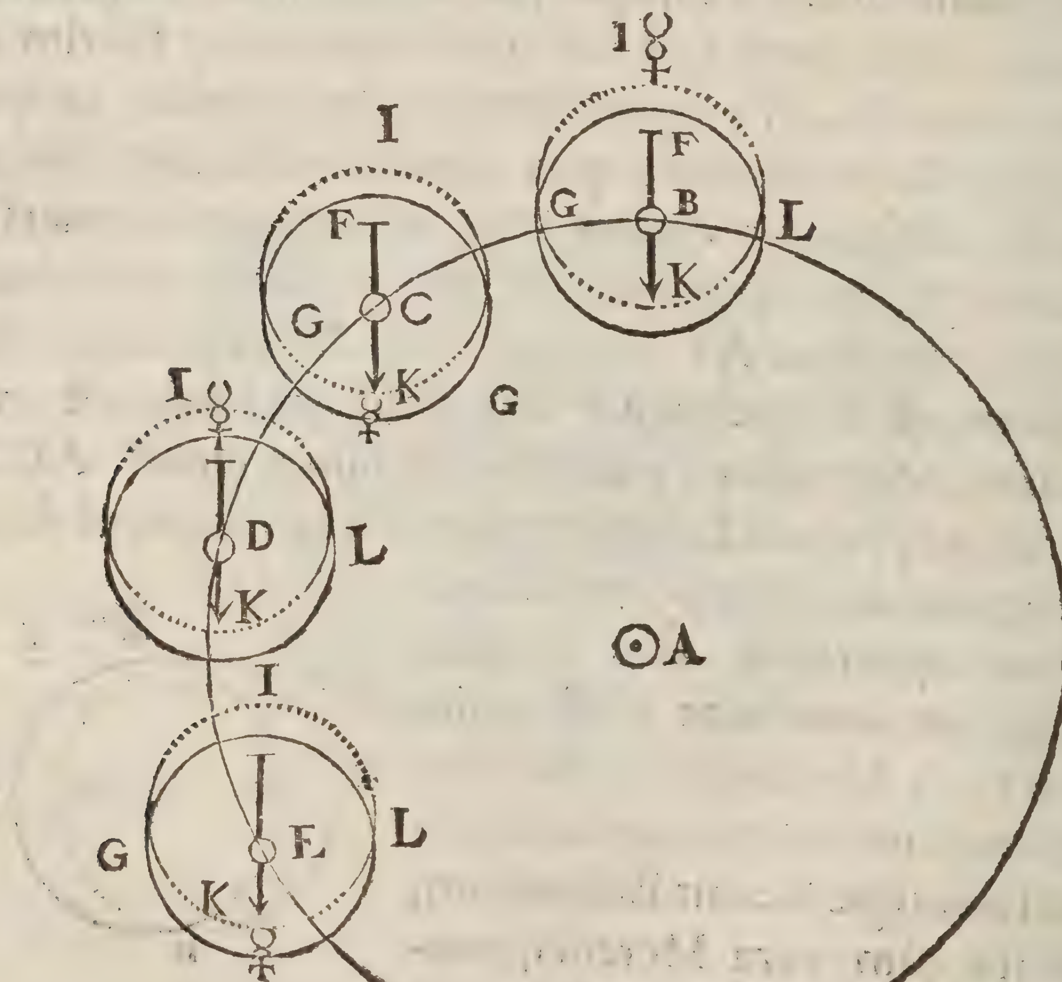
PROPOSITIO XXVII.

Auſtriacorum Planetarum cum reliquis analogiam adhibita axis reſtitutione proponere.

FAcilius fortaſſis in poſteriore hac reſtituendi axis hypotheſi monſtrabimus vnde fiant aut fieri videantur à Mercurio & Venere tot Eclipticæ ſectiones, & quæ ſit noſtrorum cum his alijsque planetis conſenſio & analogia; quæ etiam cauſa fuit cur paulo operoſior fuerim in his proponendis. Vt ergo à Mercurio incipiamus, in quo res erit intellectu facilior; quia apparens eius circa Solem conuerſio abſoluitur diebus 125, vera autem conuerſio dies habet 87, ita vt eo tempore reuera in cœlo Mercurius conficiat circuitum ACD circa Solem B tot gradibus deflectentem ab Ecliptica AFDG quot graduum eſt axis inclinatio. Mercurius 43 diebus dimidium circuli ACD percurrit, ac proinde Eclipticam ſecat ſingulis propè dierũ quadragenis, cumque periodus conuerſionis apparentis tres dierum quadragenas contineat (eſt enim dierum 125) Mercurius ter eo tempore dimidium ſuæ conuerſionis abſoluet, totiesque ſecabit Eclipticam; atque ita cùm vera Mercurij conuerſio duos tantum cum Ecliptica



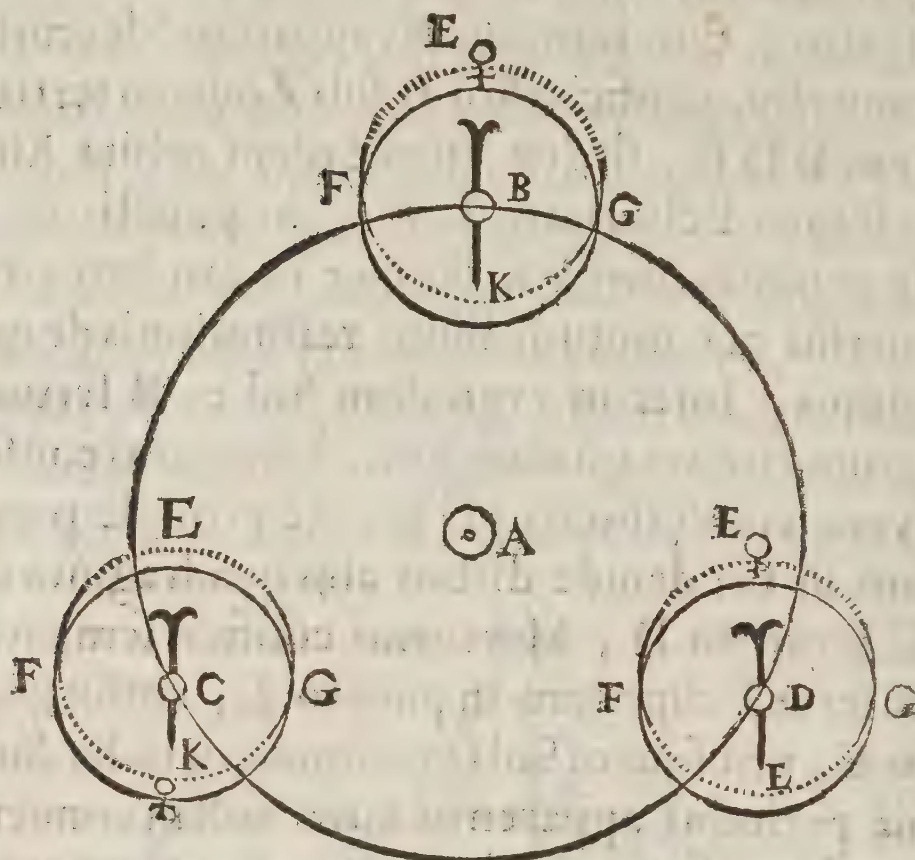
nodos habeat, apparens tamen conuerſio habet tres, eo quod hęc ſeſquialteram illam contineat. Similiter in Venere etiamſi vera eius circa Solem conuerſio A C D E duos tantum faciat nodos cum Ecliptica A F D G; apparens tamen conuerſio multo plures facit: nam quia vera conuerſio minùs octo menſibus abſoluitur, ſingulis quadrimeſtribus dimidium huius curſus peragitur, ideoque aliqua Eclipticę fit ſectio; cumque viginti circiter menſes apparens conuerſio comprehendat, quinquies vtiq; Venus tempore apparentis conuerſionis ſecabit Eclipticam. Atq;



hæc

hæc vt apertius intelligantur, circa terram A menſium quatuor ſpatio, quo tempore fit apparens Mercurij circa Solem conuerſio, conficiat Sol B ſub Zodiaco tertiam circuli partem B D E, ſitque circa Solem orbita Mercurij I G K L, ſecans Eclipticam L F G in punctis G & L, ſeruetur q; axis Mercurij F K ſemper in eandem cœli plagam conuerſus per motum illum reſtitutionis de quo hactenus agimus. Interim ergo dum Sol ex B fertur in C ſpatio dierum circiter quadraginta, Mercurius conficit dimidium veræ conuerſionis I G K, ac proinde pertranſit Eclipticam in G; deinde diebus alijs quadraginta quibus Sol ex C fertur in D, Mercurius conficit ſemicirculum K L I, & ſecat Eclipticam in puncto L; rurſusque ſecat in puncto G, priuſquam Sol ſe promouerit in E. Simili de cauſa quia periodus apparentis circa Solem conuerſionis in Venere eſt menſium prope viginti, quo tempore Sol B ſub Zodiaco B C D ſeſquialterum & eo amplius curſum conficit, quolibet autem quadrimeſtri Venus conficit medium veræ conuerſionis, neceſſe eſt quinque huius planetę cum Ecliptica nodos in apparente circa Solem conuerſione nobis exhiberi. Nam dum Sol primo quadrimeſtri ex B fertur in C, Venus confecit ſemicirculum E F K, ideoque Eclipticam ſecuit in F, ſectura deinde altero quadrimeſtri in G, interea dum Sol fertur in D, & ſæpius deinceps ſecabit, dum Sol expleto circulo iterum redit in idem punctum D, antequam apparens viginti menſium periodus ſit exacta.

Atque



Atque hęc dixerim de Auſtriacorum cum reliquis planetis analogia, ſeu in vulgatis hypotheſibus, ſeu Copernicanis, & his quidem ſeu in terra ſeu in cœlo collocatis.

PRO-

PROPOSITIO XXVIII.

Alios Auſtriacorum Siderum motus, ſi qui fortè ab Epicyclis & alijs orbibus ſunt, indicare.

CVm in planetis maioribus non duę tantum, quas hactenus in Auſtriacis propoſuimus, lationes ſint, ſed & aliæ ab alijs orbibus & epicyclis plures, ex Planetarum inter ſe analogia ſuſpicandi datur occaſio ſimiles quoque motus in Auſtriacis eſſe. Sed & tam varij tamque multiplices ſunt iſtorum aſteriſcorum inter ſe occurſus & abſceſſus, vt ad explicanda phœnomena ſi quid opis afferre plures orbes & epicycli poſſint, id non ſit repudiandum. Quot tamen ſint orbes illi, & quanti epicycli, quasque habeant motuum periodos definire non habeo. Neque facilè definiet quiſquam, niſi quis tam præſtantem nactus ſit dioptram, vt ſingulorum Auſtriacorum vmbras notare poſſit, quorum multitudine fiunt illi cumuli & maculæ. quas aggregari & diſſipari ita videmus, vt certò diſcernere non poſſis quænam ex ijs corporibus & quo ordine aut ſitu eadem redeant. Quod ſi vnius alicuius certus reditus multoties continuò notari poſſet,

tum demum adhibito omni ſphærarum & epicyclorum Aſtronomico inſtrumento eius lationes perueſtigari, & ad numeros Aſtronomicos redigi poſſent.

PARS

PARS TERTIA HYPOTHEORIA

SEV

PHÆNOMENORVM

Ex ſtatutis hypotheſibus explicatio.

PROPOSITIO XXIX.

Auſtriaca Sidera in cœlo, & longè ſupra Lunam eſſe poſita.

AVſtriaca hęc quę diximus Sidera, verè ſidera eſſe, & in cœlum longè ſupra Lunam recepta, fidem facit quod nullam in Sole parallaxim admittant; Lunam verò conſtet magnam aſpectus diuerſitatem pati. Cùm enim certum ſit Eclipſim Solis quæ Lunæ interpoſitione fit, non omnibus ſimul terris quibus tunc Sol eſt conſpicuus, incipere & finiri, immo quibuſdam ex ijs terris omnino nullam Eclipſim fieri, ſatis con-

conſtat magnam in eo aſtro viſus euariationem è locis diſtantibus fieri. E contra vero Auſtriaci planetæ quantulaſcumque Soli offucias & Eclipſes inducunt, eas certè omnibus ſimul terris quas Sol illuſtrat oſtentant. Seruo etiamnũ apud me obſeruationes Caliſſij & Poſnaniæ in Polonia à Simone Perouio habitas, Ingolſtadij à Joanne Baptiſta Ciſato, Romæ à Chriſtophoro Scheinero, Conimbricæ a Guilielmo Wely, è Societate noſtra Mathematicæ Profeſſoribus, quarum etiam nonnullas Propoſ. XVII. & XVIII. protuli, quas exactè cum meis Duaci in Belgio habitis cõgruere deprehendo; niſi quod ſibinde, vt Dioptræ omnes non ſunt eiuſdem præſtantiæ, minutię aliquæ vno in loco notantur, quæ non in alio.

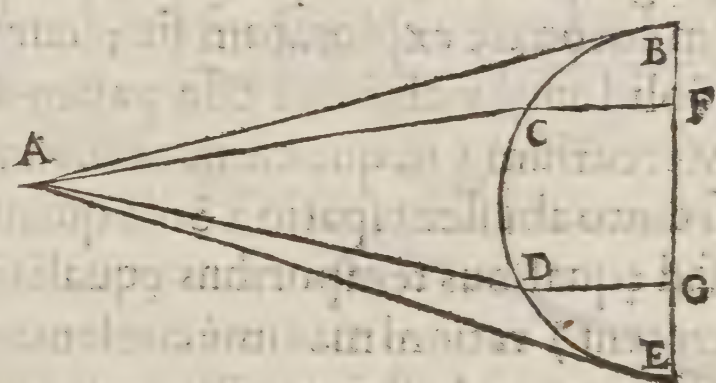
Neque ſolum ex obſeruationibus eodem tempore totâ Europâ habitis, ſed etiam ex phænomenis eodem loco obſeruatis monſtrare poſſumus hæc de quibus agimus corpora longè ſupra Lunam eſſe conſtituta. Conſtat enim aſtra quę diuerſitatem aſpectus patiuntur, eo maiorem pati, quo fuerint horizonti propiora; ſi igitur heliotropi noſtri parallaxim illam in Sole admitterent, non viderentur toto die in eodem propè Solis loco (ſuo enim circa Solem motu aliquantulum procedunt in occaſum) conſiſtere. Immo verò ſi infra Lunam eſſent, qui in ortu ſub Sole comparent, meridie omnes diſparuiſſent, & è conuerſo comparerent meridie ſub Sole, qui in ortu & occaſu nulli eſſent; cùm in Luna maior ſit illa parallaxeos differentia quàm Solis aſpectabilis ſemidiameter triginta plus minus in cœlo minuta ſubtendens.

PRO-

PROPOSITIO XXX.

Auſtriaca Sidera circulo ferri circa Solem.

TRiplici potiſſimùm argumento hęc corpora Solem ambire cognoſcimus. Primum eſt quod tardiùs circa extremas Solis oras, quàm circa medium ferri videantur: ita autem neceſſe eſt ijs euenire quæ circulo circa aliud quidpiam conuerti adſpicimus; eo quòd deuexę circuli partes, ſub minore angulo appareant quàm quę directè obiacent. Nam ſi oculus A ſemicirculum B C D E In tres æquales partes B C, C D, D E diuiſum intueatur, partes extremæ B C, D E minore ſub angulo, puta B A C, D A E apparebunt, quàm media C D, quæ cernitur ſub



angulo C A D. Fac ergo Solaris diſci ſectionem eſſe B E, ſemicirculum verò B C D E eſſe curſum noſtrorum Heliotroporum, & ex punctis C, & D in planum Solis B E, duci

perpendiculares C F, D G (ita enim proiectionem fieri docent Optici quando remotè extra ſphæram oculus collocatur) quæ ſi ponantur, eueniet ſanè quod dixi & quod in Heliotropis noſtris experimur, vt quamuis æquabili velocitate circa Solem ferantur, inæqualia tamen ſpatia decurrere exiſtimentur: tanto enim tempore ſpatium B F in Solis diſco tranſibitur, quanto ſpatium F G, cùm tamen hoc illo ſit multo maius.

Alterum indicium priori affine eſt quod Heliotroporum Synodi minores & conferte magis appareant circa Solis margines: magis verò ſe explicent cum accedunt ad medium; idq; rurſus ex circulari motu eſt conſequens: quę enim in arcu C B corpora magis conſtricta videbuntur, ea pari inter ſe ſeruatâ diſtantiâ magis diducentur in arcu C D, in quo vt corpora ipſa, ita eorum inter ſe diſtantię ſub maiore angulo conſpiciuntur.

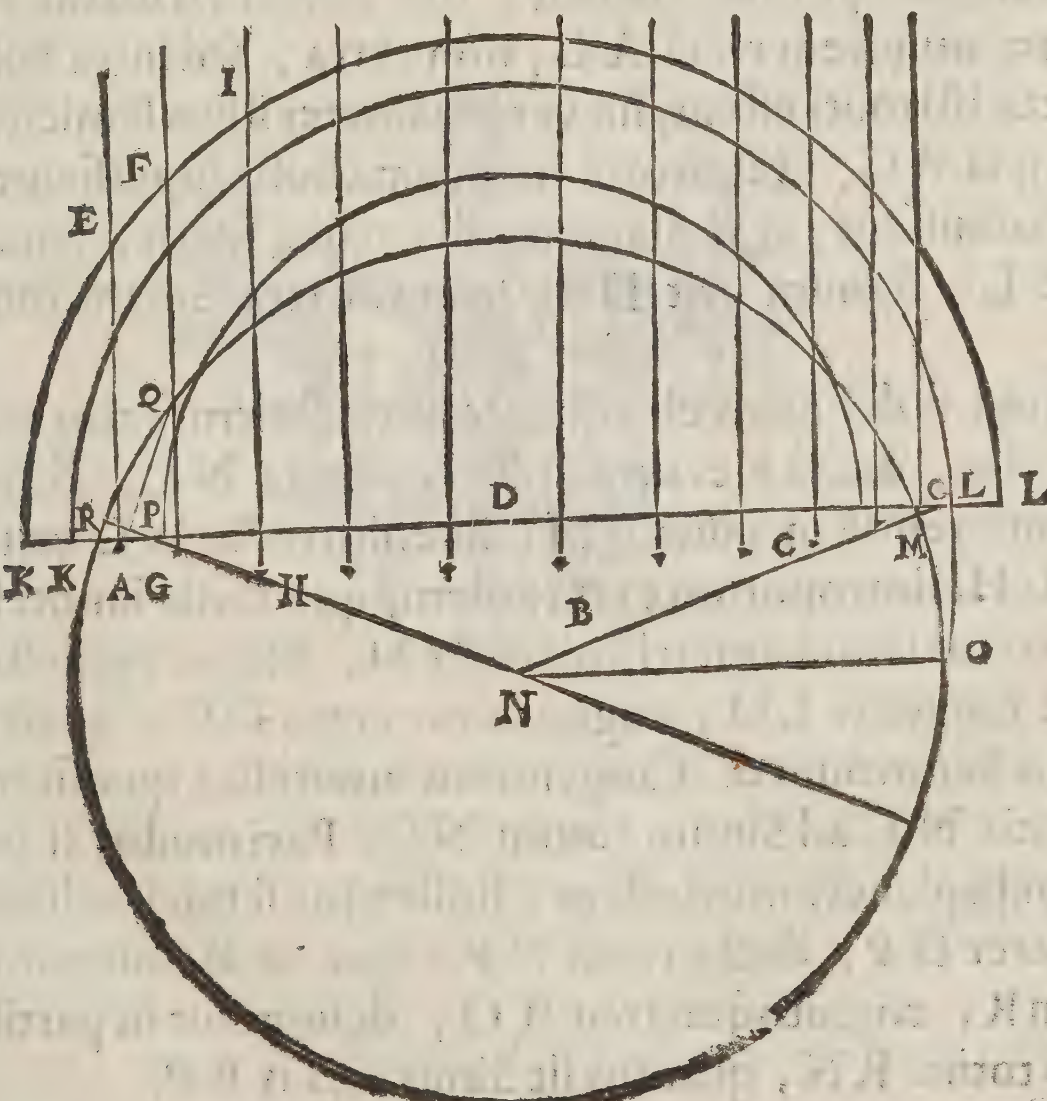
Tertium argumentum eſt quod Venerem & Mercuriũ circulo Solem coronare exploratum ſit; cumque noſtros Auſtriacos Soli longè viciniores eſſe palàm ſit quàm Venerem aut Mercurium (neque enim ea euenirent quæ iam diximus, ſi tanto abeſſent ſpatio à Sole quanto Venus aut Mercurius, ſed ęqualibus temporibus ęqualia in Solis diſco ſpatia decurrerent) rationi maximè conſentaneum eſt, ne dicam neceſſarium, vt Auſtriacos Planetas qui intra Veneris & Mercurij orbes contineantur, circa Solem quoque conuerti credamus.

PRO-

PROPOSITIO XXXI.

Auſtriacorum Siderum diſtantiam à Sole inueſtigare.

SIt curſus aliquis Heliotroporum noſtrorum ad E-clipticam redactus ABC, & à loco ingreſſus A ad



egreſ-

egreſſum C ducatur recta A C; ac per ſingula loca ſpatijs diurnis diſtincta (ideoque commodum erit ſi eâdem horâ fiat obſeruatio) agantur rectæ ipſi A C perpendiculares infinitæ. Poſt hæc recta A C bifariam ſecetur in D, centroque D, ſuper A C ducantur quotcumque ſemicirculi maiore ac minore diametro quàm ſit A C, donec ſemicirculus aliquis, puta K I L inueniatur, in quo parallelæ A E, G F, H I, & aliæ abſcindant æquales arcus E F, F I, & alios ſequentes: nam hic ipſe erit ſemicirculus, in quo Heliotropi moti fuerint; qui quidem ſi diametrum haberet minorem rectâ A C, non extra, ſed intra Solem planetæ iſti moti eſſent; ſin verò diameter illius ſemicirculi eſſet ipſa A C, Heliotropi in extima Solis ſuperficie curſum habuiſſent; at ſi diameter illa maior fuerit, puta recta K L, ſignum erit Heliotropos extra Solem motos eſſe.

Quod ſi definire voles quanto extra Solem ſpatio cursũ tenuerint, ductâ è centro Solis N, rectâ N L, ſecetur circumferentia in puncto M: ſic enim recta M L erit diſtantia Heliotroporum extra Solem, quæ facile innoteſcet in partibus ſemidiametri Solaris N M. Nam ex puncto L ductâ tangente L O, cognoſcetur arcus O C; quare ex tabulis Secantium & Tangentium innoteſcet quæ ſit ratio Secantis N L ad Sinum totum N C. Pari modo, ſi intra Solem hi planetę moti eſſent, fuiſſetque ſemicirculi ſemidiameter D P, ductâ rectâ N P vſque ad ſectionem circuli in R, cognitoque arcu R Q, definiretur in partibus Sinus totius R N, quantus ſit Sinus verſus R P.

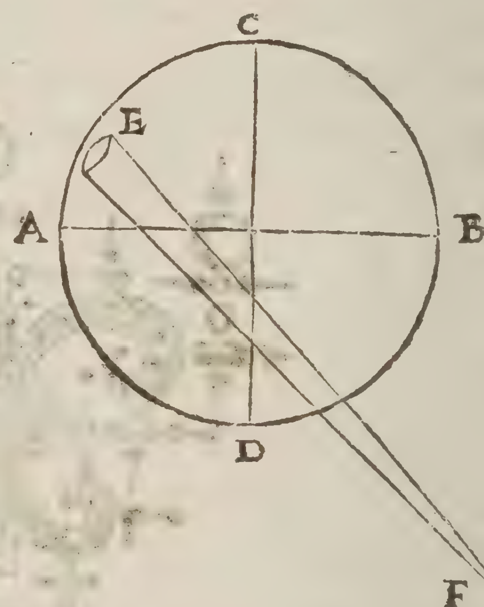
Quan-

Quantum vero hac perquiſitione ex phænomenis noſtris viſus ſum colligere, non longè vltra decimam Solaris ſemidiametri partem hi planetæ procedunt, neque vllus intra Solem mouetur; quare ingentem omnino Solis amplitudinem eſſe oportet, cum ſpatium proxime ambiens, nec vltra decimam ſolaris ſemidiametri partem protenſum, tot corporum tam multiplices motus & Synodos in ſe recipiat.

PROPOSITIO XXXII.

Cur Heliotroporum cumuli appareant in Solis margine oblongi, cauſſam exponere.

VT in cœlo toto, ita in ſolari ſphæra longitudinem vocauimus eam dimenſionem quæ eſt ab ortu in occaſum ſecundum Eclipticam A B, latitudinem quæ eſt à polo in polum Eclipticæ, puta C D. Multi igitur Auſtriacorum planetarum cumuli, ijq́ue è maioribus (nam minores aut vſque ad limbum aſpectum non perferunt, aut longitudinis ac latitudinis differentiam non habent notabilem) in extrema Solis ora protenſi ac longiuſculi verſus Eclipticę polos cernuntur eâ formâ quam hic habes vbi E. Huiuſmodi autem phænomenon fieri neceſſe eſt quoties cumulus latior eſt ſecundum Solis ſuperficiem, quàm profundior verſus centrum. Tunc enim quia cumulorum ſic expanſorum, Solemq́ue ambientium diameter latitudinis priùs ſe offert oculo F totam, quam diameter longitudinis, quę vt diximus, eſt ſecundum Eclipticam A B, ideo neceſſe eſt ad ingreſſum & egreſſum cumulum apparere oblongum, qui in medio aut circularis fortaſſis, aut longior etiam ſecundum Eclipticam appareat.

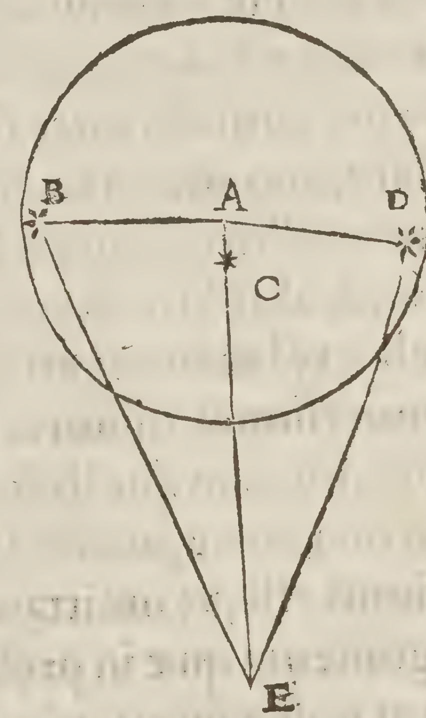


PRO-

PROPOSITIO XXXIII.

Cur Auſtriaci planetæ facularum inſtar ſubinde in Sole luceant, aperire.

HOc quoque phænomenon propè quotidianum, non alibi ferè fit quàm circa Solis margines, vbi albicantes & lucidiores quædam areolæ ſæpe cernuntur, ijſdemque locis in quibus alioqui Maculæ conſpici ſolent: immo verò non rarò fit vt quæ ſub ingreſſum luxerunt vt faculæ, in progreſſum nigreſcant in maculas. Cauſſam eſſe arbitror quod Heliotroporum cumuli, dum longiùs à centro abſunt, lumen à Sole acceptum aliquo modo poſſunt ad nos reflectere, quod vtique non poterunt, cum ad medium Solem peruenerint. Exempligratia Heliotropi vbi B, conceptum à Sole lumē poſſunt ad nos in E reflectere, qui quando erunt in medio Sole vbi C, aut radios Solares ſiſtent, & inſtar Maculæ conſpicientur; aut, ſi nimiū ſint diſperſi, nec maculæ nec faculæ ſpeciem retinebunt. Et diſparere ſæpe hæc in medio curſu corpora quæ facularum modo in ingreſſu luxerunt, facilè deprehendes, ſi attendas ad egreſſum: nam poſt decem, plus minus, dierum lapſum, quo tempore Solis diſcum hi planetæ ferè percurrunt, rurſus ſe offerent faculæ ad egreſſum, puta in D, aliorve loco, vt poſtulauerit axis inclinatio. Ex quibus intelligimus eadem eſſe re ipſâ corpora nunc faculæ nunc vmbræ & maculæ ſpecie apparentia, ſoloque ſitu & aggregationis modo differre.



PROPOSITIO XXXIIII.

Auſtriaci planetæ an ijdem emenſo circa Solem circulo redeant, expendere.

VAri*j*s de cauſis contingit vt in Heliotropis noſtris alij atque alij ſemper, non autem ijdem redire videantur. Nam quia nulla per ſe harum ſtellularum ſpectabilis eſt, & varijs ſingulæ inæqualibusque lationibus feruntur, nec vna fortaſſis eſt in omnibus axis inclinatio, contingit eas varijs mirisque modis inter ſe miſceri, vnde fit vt nouæ ac nouę ſubire, non autem eædem recurrere exiſtimentur. Prorſus tamen affirmandum eſt non minus hoſce aſteriſcos perdurare, & abſolutis conuerſionibus redire, quam vel Iouis aſſeclas, vel maiores etiam planetas. Nam quia intra maiorũ conuerſiones minores hi noſtri Solem proximè circumſiſtunt, motumque ijs ſimilem & planè cœleſtem habent, nemo meritò negauerit vtroſque eiuſdem naturæ & incorruptionis eſſe; vt omittam interim Phyſica ad idem ſuadendũ argumenta quæ in prefatione tractaui. Quotieſcumque igitur poſt viginti octo circiter dierum ſpatium Heliotroporum cumulum circa eundem ſub Sole locum rurſus videmus comparere, maximè ſi latitudinem variauerit vt poſtulat mutata interim axis inclinatio, nihil eſt cur dubitemus affirmare eoſdem Heliotropos circulo confecto redijſſe, etiamſi minutus, aut auctus, & longè aliter quam in priore

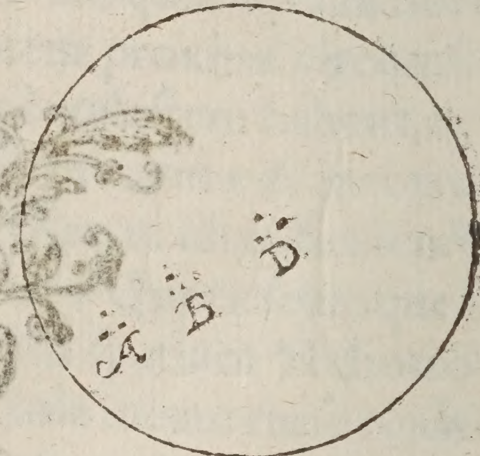
cur-

curſu ſit diſpoſitus. Nam & Iouis illi non plures aſſeclę quã quatuor, ſitum tamen variè inter ſe permutant, ita vt ex ijs duo & plures in vnum compacti, nunc diſcreti ſinguli compareant. Sed & planetę maiores numero ſeptem ita mouẽtur, vt numquam redeat omnium inter ſe eadem poſitio; niſi fortè, ſi Dijs placet, magno illo Platonis anno completo. Neque verò conturbabimur, ſi, cùm iterum ac ſæpius idem Heliotroporum cumulus ſe videtur offerre, non eadem præciſè temporis interualla in periodis reperiamus: nam neque Medicæa ſidera circa Iouem, neque Venus aliuſve planeta circa Solem plures ordine circuitus eodem pręciſè tempore facere deprehenduntur; ſed ſuas & ipſi periodorũ habent differentias. Memineris porrò cum Heliotropos ad ſtatam periodum recurrentes perquiris, non eſſe negligenda Facularum phænomena, ſæpe enim vt antè monui, macularum loco faculæ redeunt, & è conuerſo.

PROPOSITIO XXXV.

Minutiora quædam phænomena explicare.

Contingit ſubinde vt maculę à cæpto curſu aut in latum exorbitent, aut præter ſolitum celeriùs tardiuſve in longum promoueri videantur. Quæ ſanè ſi obſeruationum defectui attribui non poſſint (facilè autem eſt in obſeruando erroris aliquid obrepere, aut per vitrorum aëriſve refractiones maculas à vero ſitu diſtrahi, maximè cum Solis radius in medium myoptræ non incidit) epicyclorum aliarumque ſpherarum motibus erunt aſcribenda; quamuis eorum numerum aut motus nondum habeamus exploratos. Fieri etiam poteſt vt alia pro aliâ macula accipiatur, dum priore aliquâ diſſipatâ recens alia in vicino coaleſcit. Nam ſi hodie, exempli gratia, Macula A comparet, B verò, quia nimiùm diſſipata ſit, fugit aſpectum; contingat autem vt in craſtinum vice verſâ B ſpectabilis fiat, A verò diſgregetur & videri non poſſit; putauerit fortè quiſpiam maculam A ſupra ſolitum ex A in D vnius diei ſpatio procurriſſe. Contra verò ſi B hodie ſpectabilis diſſipetur ante craſtinum, eiusque loco ſe offerat A antea



non

non viſa , exiſtimare quiſpiam poſſit maculam B promotam loco non eſſe, aut etiam retroceſſiſſe. Quomodo eueniſſe arbitror vt anno 1620. die 6. Iunij macula quædam circa longitudinem 50, latitudinem vero Auſtralem 30 comparens, die ſequenti retroceſſiſſe videretur; neque vltra hoc biduum macula illa mihi conſpecta eſt. Credibile, inquam eſt aliam pro alia maculam eſſe acceptam aut in diei notatione errorem incidiſſe; nulla enim mihi hactenus macula retrograda viſa eſt, aut etiam ſtationaria.

FINIS.

Errata ſic corrige.

Pag. 6. l. 5. tranfitus, lege tranſitus.
P. 15. l. 6 tamen, lege tandem.
P. 19. l. 16 Quis ſit, lege Quę ſit.
P. 26. l. 17. ſirmetur, lege firmetur.
P. 31. l. 4. æqnator, lege æquator.
P. 50. l. 20. puucto, lege puncto.
P. 107. l. 1. inuertenda parentheſeos nota.
P. 112. l. 12. Solis G F, lege Solis G E.
P. 134. l. 3. non reperio figuram cui illæ literæ conueniant.

Reliqua facilè per te ipſe corriges.